



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
MÁQUINA TEMPLADORA DE VIDRIO EN LA EMPRESA ARQVID EN LA
CIUDAD DE CUENCA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

Autor:

Miriam Alexandra Ordóñez Andrade

Director:

Eco. Lenin Zúñiga Condo

Cuenca – Ecuador

2021

AGRADECIMIENTOS

Al término de una etapa muy importante en mi vida en la que he podido cumplir una meta que me he propuesto, finalizar con mi carrera profesional. Agradezco en primera instancia a dios por llevarme de la mano en todo este trayecto y no soltarme en los momentos de debilidad.

De igual manera agradezco a la universidad del Azuay, así como también a sus docentes por permitirme formar profesionalmente en esta institución, además de los valores inculcados. Debo reconocer mi agradecimiento al economista Lenin Zúñiga por dirigirme en mi trabajo de grado con la mayor amabilidad y apoyo en cada etapa para logrado finalizar dicho trabajo.

Agradezco también a aquellas personas que me ayudaron en este proceso con su tiempo y conocimientos, mis amigos Arq. Ángela Arias y al Ing. Fernando Herrera.

DEDICATORIA

Gran parte de mi esfuerzo y constancia para lograr esta meta de mi vida se la dedico a mis padres quienes más allá de lo económico me supieron apoyar y guiar en todo momento, por sus valores forjados para superar cada obstáculo que se presentara y por su amor incondicional.

A mis hermanos quienes estuvieron presentes en cada momento de este trayecto de mi vida, siempre brindándome apoyo y motivación para ser mejor cada día y que han sido mi ejemplo para luchar con constancia y amor por lo que me proponga en la vida.

A mis amigos y primos que con sus consejos y alegrías me motivaron en momentos difíciles para salir adelante, siempre aportándome las mejores vibras, con quienes forme momentos inolvidables, las mejores aventuras y recuerdos en esta etapa tan importante de mi vida.

INDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|----------|
| AGRADECIMIENTOS | i |
| DEDICATORIA | ii |
| INDICE DE CONTENIDOS | iii |
| ÍNDICE DE TABLAS | vii |
| ÌNDICE DE GRAFICAS | ix |
| ANEXOS | x |
| RESUMEN..... | xi |
| ABSTRACT..... | xii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO 1 | 3 |
| 1. MARCO TEORICO | 3 |
| 1.1. Introducción..... | 3 |
| 1.2. Estudio de factibilidad..... | 3 |
| 1.3. FODA | 4 |
| 1.4. Estudio de Mercado | 5 |
| 1.5. Estudio Técnico | 6 |
| 1.5.1. Localización del proyecto | 7 |
| 1.5.2. Determinación del tamaño óptimo de la planta | 7 |
| 1.5.3. Ingeniería del proyecto | 7 |
| 1.5.4. Organización de la organización humana y jurídica | 7 |

| | |
|--|----|
| 1.6. Estudio económico y financiero | 8 |
| 1.7. Conclusión del capítulo | 9 |
| CAPITULO 2 | 10 |
| 2. ESTUDIO DE MERCADO | 10 |
| 2.1. Introducción..... | 10 |
| 2.2. Definición y características del producto | 10 |
| 2.3. Segmentación del mercado..... | 10 |
| 2.4. Metodología..... | 11 |
| 2.4.1. Determinación del universo..... | 11 |
| 2.4.2. Análisis Cualitativo | 11 |
| 2.4.3. Análisis cuantitativo..... | 12 |
| 2.4.4. Determinación de la muestra | 12 |
| 2.5. ENCUESTAS..... | 13 |
| 2.5.1. Presentación de resultados | 16 |
| 2.6. ENTREVISTA | 29 |
| 2.6.1. Resultados de la entrevista | 29 |
| 2.7. Determinación de la Demanda | 31 |
| 2.8. Canales de distribución | 31 |
| 2.9. Precio..... | 32 |
| 2.10. Determinación de la oferta | 32 |
| 2.10.1. Competencia directa | 32 |
| 2.11. Análisis FODA..... | 34 |
| 2.12. Conclusión del Capitulo | 36 |
| CAPITULO 3 | 37 |
| 3. ESTUDIO TÉCNICO | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 3.1. Introducción..... | 37 |
| 3.2. Localización del proyecto | 37 |
| 3.3. Disponibilidad de materias primas | 38 |
| 3.4. Disponibilidad de mano de obra..... | 38 |
| 3.5. Tamaño óptimo del proyecto..... | 38 |
| 3.6. Ingeniería del proyecto | 38 |
| 3.7. Requerimiento legal | 40 |
| 3.8. Organigrama..... | 40 |
| 3.9. Requerimiento de maquinaria | 41 |
| 3.10. Capacidad productiva | 42 |
| 3.11. Infraestructura | 42 |
| 3.12. Conclusión del Capítulo | 43 |
| CAPITULO 4..... | 44 |
| 4. ESTUDIO FINANCIERO | 44 |
| 4.1. Introducción..... | 44 |
| 4.2. Inversiones..... | 44 |
| 4.3. Capital de trabajo..... | 48 |
| 4.4. Fuentes de Financiamiento | 48 |
| 4.5. Depreciación..... | 49 |
| 4.6. Ingresos | 50 |
| 4.7. Costos y Gastos | 52 |
| 4.7.1. Mano de Obra..... | 53 |
| 4.7.2. Materia Prima | 54 |
| 4.7.3. Costos Indirectos de Fabricación..... | 55 |
| 4.7.4. Gastos Administrativos..... | 57 |

| | |
|--|----|
| 4.8. Análisis financiero del proyecto..... | 59 |
| 4.9. Flujo de Caja | 61 |
| 4.10. Evaluación del Proyecto | 63 |
| 4.11. Conclusión del Capítulo | 64 |
| CONCLUSIONES | 65 |
| RECOMENDACIONES | 66 |
| BIBLIOGRAFÍA | 67 |
| ANEXOS | 70 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Considera usted que en la actualidad la tendencia en cuanto a la utilización de vidrio templado en las construcciones ha incrementado? | 16 |
| Tabla 2. De las siguientes empresas productoras de vidrio templado, cual es la que primero se le viene a la mente? | 17 |
| Tabla 3. Qué tipo de vidrio utiliza más para sus obras?..... | 18 |
| Tabla 4. Cuenta usted con clientes permanentes que demanden vidrio templado? | 19 |
| Tabla 5. Con qué frecuencia adquiere vidrio templado?..... | 20 |
| Tabla 6. ¿Qué variables técnicas valora cuando utiliza vidrio templado en sus obras?.. | 22 |
| Tabla 7. Cuáles son los lugares donde usted adquiere principalmente vidrio templado? | 23 |
| Tabla 8. Cuál es el nivel de satisfacción de sus principales proveedores de vidrio templado? | 24 |
| Tabla 9. Para usted, ¿qué es más importante al momento de realizar un pedido de vidrio templado? | 25 |
| Tabla 10. Cuáles son las condiciones de pago que le otorga su proveedor?..... | 26 |
| Tabla 11. El tiempo de entrega del producto por parte de su proveedor es: | 27 |
| Tabla 12. Por el vidrio templado claro de 10 mm usted estaría dispuesto a pagar entre: | 28 |
| Tabla 13. Análisis FODA..... | 34 |
| Tabla 14. Cálculo de Aranceles para la Máquina templadora de Vidrio | 45 |
| Tabla 15. Gastos incurridos en la maquina templadora de vidrio..... | 46 |
| Tabla 16. Costo total del horno de vidrio templado..... | 46 |
| Tabla 17. Costos de la construcción de la planta | 47 |
| Tabla 18. Inversión inicial..... | 48 |
| Tabla 19. Aporte de los socios | 49 |
| Tabla 20. Depreciación de Activos | 50 |
| Tabla 21. Ventas Históricas de la empresa | 51 |
| Tabla 22. Ventas Proyectadas | 52 |

| | |
|--|----|
| Tabla 23. Rol de pagos y beneficios sociales mensual. | 53 |
| Tabla 24. Mano de obra | 54 |
| Tabla 25. Materia prima..... | 55 |
| Tabla 26. CIF | 57 |
| Tabla 27. Gastos de Logística | 57 |
| Tabla 28. Gastos Administrativos | 59 |
| Tabla 29. Tasa de descuento | 60 |
| Tabla 30. Flujo de Caja | 61 |
| Tabla 31. Flujos de caja | 63 |
| Tabla 32. Indicadores Financieros | 63 |

ÌNDICE DE GRAFICAS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Considera usted que en la actualidad la tendencia en cuanto a la utilización de vidrio templado en las construcciones a incrementado? | 17 |
| Gráfico 2. De las siguientes empresas productoras de vidrio templado, cual es la que primero se le viene a la mente? | 18 |
| Gráfico 3. Qué tipo de vidrio utiliza más para sus obras? | 19 |
| Gráfico 4. Cuenta usted con clientes permanentes que demanden vidrio templado? | 20 |
| Gráfico 5. Con qué frecuencia adquiere vidrio templado? | 21 |
| Gráfico 6. ¿Qué variables técnicas valora cuando utiliza vidrio templado en sus obras? | 22 |
| Gráfico 7. Cuáles son los lugares donde usted adquiere principalmente vidrio templado? | 23 |
| Gráfico 8.Cuál es el nivel de satisfacción de sus principales proveedores de vidrio templado? | 24 |
| Gráfico 9. Para usted, ¿qué es más importante al momento de realizar un pedido de vidrio templado?..... | 25 |
| Gráfico 10. Cuáles son las condiciones de pago que le otorga su proveedor?..... | 26 |
| Gráfico 11. El tiempo de entrega del producto por parte de su proveedor es: | 27 |
| Gráfico 12. Por el vidrio templado claro de 10 mm usted estaría dispuesto a pagar entre: | 28 |
| Gráfico 13. Canales de Distribución | 31 |
| Gráfico 14. Descripción del Proceso para la fabricación del vidrio templado..... | 39 |
| Gráfico 15. Organigrama Empresarial | 40 |
| Gráfico 16. Horno de templado de cristal | 41 |
| Gráfico 17. Diseño de la planta de producción | 43 |

ANEXOS

| | |
|--|----|
| Anexo 1. Máquina de Pulido..... | 70 |
| Anexo 2. Lijadora..... | 70 |
| Anexo 3. Cotización de la maquina templadora de vidrio | 71 |
| Anexo 4. Cotización publicidad en redes sociales | 71 |
| Anexo 5. Cotización Publicidad empresa Pide-gas..... | 72 |
| Anexo 6. Tarifa del Agua..... | 72 |

RESUMEN

ArqVid es una empresa que comercializa vidrio templado desde el año 2014 en la ciudad de Cuenca, debido al crecimiento de la demanda el directivo de la empresa en su plan estratégico plantea una integración vertical hacia atrás para el proyecto del horno de vidrio templado. Por lo que se desarrolló un estudio de factibilidad con la finalidad de conocer si la propuesta es viable.

La investigación tendrá un enfoque cualitativo y cuantitativo, aplicando encuestas y entrevistas para la recolección de datos. Mediante el desarrollo de los indicadores financieros se obtuvieron los siguientes resultados; VAN positivo de \$350.084,81, TIR de 33,6%, y PRI de tres años once meses, lo que indica que la implementación de esta propuesta tiene un impacto positivo para la empresa.

Palabras Claves: Factibilidad, integración vertical, impacto, implementación, indicadores financieros.

ABSTRACT

ArqVid is a company that has been selling tempered glass since 2014 in the City of Cuenca. Due to the growth in demand, the company's manager in his strategic plan proposes a backward vertical integration for the tempered glass furnace project. Therefore, a feasibility study was developed in order to know if the proposal is viable.

The research will have a qualitative and quantitative approach, applying surveys and interviews to collect data. Through the development of financial indicators, the following results were obtained: Positive NPV (Net Present Value) of \$350,084.81, IRR (Internal Rate of Return) of 33.6%, and PP (Payback Period) of three years eleven months, which indicates that the implementation of this proposal has a positive impact for the company.

Keywords: Feasibility, vertical integration, impact, implementation, financial indicators



Firma estudiante
Miriam Alexandra Ordóñez Andrade
85997
0105998264
alex.ordo97@hotmail.com



Firma del Director del Trabajo
Eco. Lenin Patricio Zúñiga Cando



Firma Unidad de Idiomas

INTRODUCCIÓN

La empresa ArqVid se dedica a la comercialización de vidrio templado desde el año 2014 en la ciudad de Cuenca. Con el crecimiento de la demanda se ha visto la posibilidad de desarrollar una integración vertical hacia adelante, mediante la integración de una máquina templadora de vidrio. Por lo que el presente trabajo de investigación se basa en un estudio de factibilidad cuyo objetivo principal es conocer la viabilidad que traerá realizar una inversión para esta propuesta.

ArqVid busca estar entre los mayores procesadores y comercializadores de vidrio templado en la ciudad de Cuenca implementando procesos de producción eficientes lo que le permita a la empresa expandirse a futuro mediante el desarrollo de productos de vidrio de la mejor calidad y a un mejor precio generando un compromiso acorde a las expectativas de sus clientes

En el capítulo I se encontrara lo referente al marco conceptual, desarrollando una revisión bibliográfica para obtener conceptos claves pertenecientes al estudio de factibilidad. Posteriormente en el capítulo II se realizara un estudio de mercado mediante una investigación cualitativa y cuantitativa con el fin de conocer el nivel de aceptación del producto.

Por otro lado, en el capítulo III se presenta el estudio técnico donde se determina la localización y mano de obra requerida en el proyecto, además de la maquinaria que se ajusta al grado de necesidades técnicas de requerimiento del mercado.

En el capítulo XI mediante la información obtenida en los capítulos anteriores se llevara a cabo una evaluación financiera donde se determinará la factibilidad del proyecto a través de la aplicación de indicadores financieros tales como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).

Finalmente con la elaboración de este proyecto se redactaran las conclusiones y recomendaciones obtenidas a lo largo del desarrollo del trabajo de investigación.

CAPITULO 1

1. MARCO TEORICO

1.1. Introducción

En el presente capítulo se realizara una revisión bibliográfica sobre los tres estudios importantes que conforman el desarrollo de un estudio de factibilidad, mismos que son estudio de mercado, técnico y económico financiero, con el fin de conocer los conceptos claves del mismo.

1.2. Estudio de factibilidad

Según Zúñiga, et al. (2006). El estudio de factibilidad es aquel en el que se lleva a cabo un análisis técnico de un proyecto que se desea implementar, mismo que nos lleva a determinar si el proyecto es o no factible, mostrando los resultados desde una perspectiva tanto económicos como financieros para poder tomar decisiones en cuanto a aceptar o rechazar el proyecto.

(Córdoba, 2011) indica que el estudio de factibilidad está conformado por cuatro componentes importantes mismos que son: un inversionista, las variables que puede controlar, las que no se pueden controlar y las opciones que debe evaluar. Las variables se definirán a través del análisis que se ha realizado, del entorno al que pertenece la idea, negocio o proyecto, que permitirán conocer el impacto o el grado de afectación que tendrán. Por otro lado, nos dice que dicho estudio involucra el análisis de varios factores como son la investigación de mercado, el estudio técnico y el estudio financiero de la inversión del proyecto.

De acuerdo a (Miranda, 2013) los objetivos de un estudio de factibilidad entre ellos: confirmar la existencia de un mercado potencial hacia el cual nos vamos a dirigir, demostrar la viabilidad técnica del proyecto, asimismo, la disponibilidad de los recursos humanos, materiales y financieros para el mismo y corroborar las ventajas que presenta el proyecto desde un punto de vista financiero, económico y social para su ejecución. También dicho autor menciona que luego de realizar el estudio de factibilidad se puede llegar a la conclusión de rechazar el proyecto, puesto que no se considera lo suficientemente viable o conveniente para el inversionista.

1.3. FODA

Las siglas FODA proviene de la traducción del acrónimo en inglés SWOT que quiere decir: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Por su parte, el análisis FODA permite realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles de una organización, los cuales dan a conocer un diagnóstico de la situación interna de la misma. Por otro lado, realiza una evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas presentes. También es una herramienta que permite considerar y obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una empresa (Ponce, 2006).

(Ramírez-Rojas, 2009) Indica que este diagnóstico situacional, permite estimar las condiciones reales en las que opera la empresa, con el fin de que las estrategias se orienten en su beneficio. El análisis FODA es una herramienta que ayuda en el proceso de planeación estratégica de una organización, cuya importancia radica en la evaluación de los puntos fuertes y débiles dentro del ambiente interno y externo de una organización. También indica que es importante conocer de qué se tratan las variables fundamentales que se utilizan, por lo que establece los conceptos de las mismas.

Fortalezas: Es aquello en lo que la organización es competente, haciendo referencia a los factores que estando bajo su control, conserva un alto nivel de desempeño, creando ventajas o beneficios para la organización.

Debilidad: Es una deficiencia o carencia que presenta la organización, algo en lo que la tiene bajos niveles de desempeño volviéndola vulnerable, por lo tanto, denota una desventaja ante la competencia.

Oportunidades: Son aquellas condiciones o circunstancias del entorno que son favorables para la organización y que se pueden utilizar ventajosamente para alcanzar o superar los objetivos de la misma.

Amenazas: Son elementos o factores del entorno que son el resultado de las circunstancias adversas, las cuales ponen en riesgo el alcanzar los objetivos de la organización (Ramírez-Rojas, 2009).

1.4. Estudio de Mercado

(Urbina, 2010) Señala que la investigación de mercados debe proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones, y en este tipo de estudios la decisión final está encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto. Por otro lado, la investigación a realizar debe presentar las siguientes características: la información compilada debe ser sistemática, el método de recopilación debe ser objetivo, los datos obtenidos tienen que brindar información útil, y el objeto de la investigación siempre debe tener como objetivo final servir para la toma de decisiones.

El estudio de mercado tiene como objetivo principal determinar si el producto o servicio que se desea producir o vender se encuentra aceptado en el mercado, y si es que los consumidores potenciales estarían dispuestos a adquirirlos. En algunos casos los productos o servicios que se ofertan deben ser modificados puesto que los consumidores los requieren con diferentes características de las que presentan; por lo que es importante, que las empresas conozcan con exactitud lo que realmente se demanda en el mercado. Dicho conocimiento se puede lograr mediante el análisis del mercado, esta herramienta ayuda a obtener información que proporciona aspectos importantes que culminarán en un estudio, mismo que será el pilar de los siguientes estudios del proyecto. Además, el estudio de mercado es esencial pues disminuye la incertidumbre sobre la aceptación o rechazo por parte de los consumidores frente a los de los productos o servicios ofertados (Castro & Castro, 2015).

Dentro de los objetivos del estudio de mercado se presentan: verificar que exista una necesidad insatisfecha y determinar que los productos o servicios que brinda la empresa logren satisfacerla; diseñar productos o servicios que presenten mejores características que los que ofrece la competencia; indagar el comportamiento, hábitos y preferencias de los consumidores actuales y potenciales, para poder orientar nuestra ventaja competitiva; conocer las técnicas que emplea la competencia para conservar dentro del mercado los productos y servicios; construir estrategias en la presentación del producto o servicio con el fin de lograr una correcta penetración del mismo en el mercado (Malhotra, 2008).

1.5. Estudio Técnico

El estudio Técnico pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo deseado, por tal motivo el aspecto técnico-operativo de un proyecto hace referencia a todo aquello que tenga relación directa con el funcionamiento y la operatividad propia del proyecto (Urbina, 2010)

(Castro & Castro, 2015) Esta etapa presenta aquellas actividades en donde se establecen las características de los activos fijos como son equipo, maquinaria, instalaciones, terrenos, edificios, etc. Los cuales son necesarios para poder llevar a cabo el proceso de producción de un bien o servicio.

En este estudio se pretende determinar las características de la disposición óptima de los recursos que ayudaran a que la producción de un bien o servicio se alcance de manera eficaz y eficiente. Para lo cual, es importante reconocer las opciones tecnológicas que serán posibles implementar, del mismo modo sus efectos sobre inversiones futuras, costos y beneficios (Sapag, 2007).

Las partes que conforman un estudio técnico según el autor (Urbina, 2010) son las siguientes: Análisis y determinación del tamaño y la localización óptima del proyecto; estudio de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos necesarios; descripción e identificación del proceso; determinación de la organización humana y jurídica necesaria para la adecuada operación del proyecto.

1.5.1. Localización del proyecto

Su propósito es llegar a determinar cuál sería el lugar más apropiado para la operación de la empresa, buscando obtener una mayor rentabilidad. En la localización óptima del proyecto encontramos dos aspectos: en primer lugar la Macro localización es decir la ubicación del mercado de consumo; las fuentes de materias primas y la mano de obra disponible, por otro lado, la Micro localización misma que hace referencia a la cercanía con el mercado consumidor, infraestructura y servicios.

1.5.2. Determinación del tamaño óptimo de la planta

En esta parte se hace referencia a la capacidad instalada del proyecto, expresada en unidades de producción por año. Además existen otros indicadores indirectos, como el monto de la inversión, el monto de ocupación efectiva de la mano de obra u otro de sus efectos sobre la economía. La determinación del tamaño de la planta es considerada óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica.

1.5.3. Ingeniería del proyecto

El principal objetivo es resolver todo lo referente a la instalación y el funcionamiento de la planta, desde el punto de vista del proceso de producción, adquisición del equipo y la maquinaria. Aquí se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización que deberá tener la planta productiva. Podemos decir que la ingeniería del proyecto resuelve todo lo que se encuentra relacionado con la instalación y el funcionamiento de la planta.

1.5.4. Organización de la organización humana y jurídica

Las personas son el elemento clave del éxito empresarial y por ello el talento humano de calidad podría significar una ventaja para el proyecto. Se debe desarrollar un organigrama estructural, que viene a ser la representación gráfica de la estructura de una organización, para poder conocer cómo se han agrupado las tareas y cuáles son los niveles jerárquicos dentro de la organización. Por otro lado, la empresa, en caso de no estar constituida legalmente, deberá conformarse de acuerdo al interés de los socios, respetando el marco legal vigente en sus diferentes ámbitos: fiscal, sanitario, civil, ambiental, social, laboral y municipal. (Urbina, 2010)

1.6. Estudio económico y financiero

El estudio económico dentro de la evaluación de proyectos, consiste en expresar en términos monetarios todas las determinaciones hechas en el estudio técnico. Por su lado el autor Baca (2010). Indica que la parte del estudio económico procura determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta, así como también la inversión inicial en la que se va a incurrir con el proyecto, y, otra serie de indicadores que ayudaran como base para la parte final del proyecto, que es la evaluación económica. En otras palabras esta etapa consiste en expresar en términos monetarios todas las determinaciones hechas en el estudio técnico

El estudio de la evaluación económica es la parte final del análisis de la factibilidad de un proyecto, en esta parte se calcula la rentabilidad de la inversión a través de la aplicación de varios métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo como son: valor actual neto, tasa interna de retorno, y periodo de recuperación entre los principales. (Villarrea, 2016)

- Valor Presente Neto (VPN) indica los beneficios netos que se han generado por el proyecto durante su vida útil luego de cubrir la inversión inicial, obtenida una ganancia requerida por la misma.

$VPN > 0$, se acepta el proyecto.

$VPN < 0$, se rechaza el proyecto.

$VPN = 0$, se acepta el proyecto.

- La tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés a la cual se debe descontar los flujos de efectivos generados por el proyecto durante su vida económica para que estos se pueda igualar con la inversión.

$TIR >$ a la tasa de corte, se acepta el proyecto.

$TIR <$ a la tasa de corte, se rechaza el proyecto.

$TIR =$ a la tasa de corte, se acepta el proyecto.

- El Periodo de recuperación de la inversión (PRI) nos muestra el tiempo exacto que la empresa requiere para lograr recuperar la inversión inicial del proyecto.

PRI < al periodo de recuperación máximo aceptable, se acepta el proyecto.

PRI > al periodo de recuperación máximo aceptable, se rechaza el proyecto (Canales Salinas, 2015)

1.7. Conclusión del capítulo

En el presente capítulo se ha dado a conocer aquellos conceptos que son parte de un estudio de factibilidad, mismos que son importantes conocerlos de una manera clara para poder llevar a cabo un correcto desarrollo del proyecto.

CAPITULO 2

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Introducción

Los empresarios en general lo que buscan es conocer el perfil de sus potenciales clientes, saber cuál es el comportamiento de los mercados, competitividad, precios, canales de distribución, publicidad, costumbres, gustos, preferencias de los consumidores, etc.

El presente estudio de mercado tiene como objetivo analizar aspectos de la demanda actual y potencial de la empresa ArqVid con el fin de determinar el grado de aceptación del producto por parte de los consumidores.

2.2. Definición y características del producto

El producto que desea ofrecer es vidrio templado que a diferencia del vidrio crudo este es un vidrio más seguro, puesto que al momento de una ruptura causa algún daño físico para las personas, además se considera que resiste a altas temperaturas, siendo así más seguro que el vidrio normal.

ArqVid es una empresa que ofrece un servicio de instalación de vidrio templado para mamparas de baño, pasamanos, puertas y demás, por lo que se busca implementar una maquina templadora que le permita a la empresa ser el propio productor del vidrio templado, para no depender de los proveedores, buscando ofrecer un producto de calidad y con las características adecuadas a las necesidades del consumidor.

2.3. Segmentación del mercado

Es muy importante saber hacia que publico nos vamos a dirigir es decir cuál es nuestro segmento de mercado. La estrategia de segmentación de mercado lo que busca es que las empresas conozcan claramente cuáles son las características de las personas al momento de adquirir un producto. El autor (Schiffman, 2011) indican que la segmentación del

mercado y la búsqueda de consumidores meta radica en identificar segmentos dentro de un mercado o una población.

Para la investigación se tomarán ciertos parámetros para efectuar la segmentación como son el número de arquitectos pertenecientes al colegio de arquitectos de la Ciudad de Cuenca en el año 2020, además es importante definir aquellos que trabajan directamente con el vidrio templado, ya que estos serían considerados nuestros principales consumidores.

2.4. Metodología

Se presenta una investigación experimental de tipo exploratoria, debido a que tiene como finalidad ofrecer un primer acercamiento al problema que se pretende estudiar, para familiarizarnos con el tema permitiendo obtener información sobre los consumidores y sus preferencias. Y finalmente realizar ciertos análisis a los consumidores con el fin de evaluar su reacción ante varias acciones comerciales.

Por otro lado, la metodología que se va a emplear tendrá un enfoque mixto es decir cualitativo y cuantitativo ya que, dicha investigación analiza información numérica e identifica características de la población meta y el proceso productivo; además se obtendrá información teórica de distintos autores, en lo referente a de las fases del estudio de factibilidad de un proyecto. Se aplicaran instrumentos como las encuestas y la entrevista que serán de ayuda para la recolección de datos necesarios para el estudio.

Cualitativo: 2 entrevistas a expertos de empresas de vidrio templado.

Cuantitativo: se aplicaran encuestas a una muestra de arquitectos.

2.4.1. Determinación del universo

Para determinar el universo del proyecto utilizaremos datos relacionados a los distintos arquitectos de la ciudad de Cuenca que trabajan con vidrio templado. Así pues la población a analizar fue obtenida de la base de datos del colegio de arquitectos de la ciudad de Cuenca, determinando un universo de 1100 arquitectos en el año 2020.

2.4.2. Análisis Cualitativo

Para esta investigación se utilizó un método exploratorio mediante la aplicación de entrevistas, mismas que permitirán obtener información al detalle referente al sector de la

construcción enfocada al uso del vidrio templado, dichas entrevistas serán aplicadas acorde a las necesidades convenidas del estudio, estarán realizadas a través de una serie de preguntas abiertas aplicadas a las empresas consideradas con mayor relevancia dentro de esta industria que a nuestro criterio se ha considerado importante para obtener información más detallada.

Las entrevistas fueron realizadas a dos grandes empresas dentro de la industria del vidrio siendo estas FAIRIS y TEMPLAVID. Fueron estas consideradas puesto que son empresas muy reconocidas por los consumidores por lo que se considera importante conocer ciertos aspectos de las mismas para este proyecto.

2.4.3. Análisis cuantitativo

Para la investigación cuantitativa el método que se utilizó fue descriptivo, el cual se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas. Siendo este un estudio analítico ya que permite analizar y conocer el mercado al cual se enfoca este proyecto.

Las encuestas se elaboraron en base a preguntas entre cerradas y abiertas con el objetivo de conocer el grado de aceptación por parte de los consumidores del vidrio templado además de sus gustos y preferencias en cuanto al mismo. Dichas encuestas serán aplicadas a una muestra de 285 arquitectos que trabajan directamente con el vidrio templado para sus obras.

2.4.4. Determinación de la muestra

Para determinar la muestra se utilizó la fórmula de población finita, teniendo un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. La población analizada fue de 1100 arquitectos de la ciudad de Cuenca en el año 2020. Obteniendo una muestra de 285 arquitectos, entendiendo por muestra a un subconjunto de personas que ayudaran con especificaciones claras de hacia donde se puede llegar con el proyecto.

La muestra fue obtenida aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{o^2 U p q}{e^2 (U - 1) + o^2 p q}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

O² = Grado de confianza (1,96)

e = Error de estimación (0,05)

U= Tamaño del universo (1100)

p = Probabilidad a favor (0,5)

q = Probabilidad en contra (0,5)

Para la tabulación de dichos datos se utilizara la herramienta Excel.

2.5. ENCUESTAS

Encuestas dirigidas a los arquitectos de la escuela de arquitectos de la ciudad de Cuenca

1.- Considera usted que en la actualidad la tendencia en cuanto a la utilización de vidrio templado en las construcciones a incrementado?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

En desacuerdo

Toralmente en desacuerdo

2.- De las siguientes empresas productoras de vidrio templado, cual es la que primero se le viene a la mente?

Vita

Fairis

Seguvid

Favit

Templavid

Ecuaglass

Otra

3.- Que tipo de vidrio utiliza más para sus obras?

Vidrio Templado

Vidrio laminado

Vidrio Cámara

Otros

4.- Cuenta usted con clientes permanentes que demanden vidrio templado?

Sí _____ No _____

5.- Con qué frecuencia adquiere vidrio templado?

Diario

Semanal

Quincenal

Mensual

6.- EN BASE A LA PREGUNTA ANTERIOR, Aproximadamente usted cuantos m² de vidrio templado demanda?

7.- ¿Qué variables técnicas valora cuando utiliza vidrio templado en sus obras?

Seguridad

Funcionalidad

Resistencia

Transparencia

Otros

8.- Cuales son los lugares donde usted adquiere principalmente vidrio templado?

Directamente de la fábrica

Mediante intermediarios (arquitectos, pequeños talleres)

Otros

9.-Cuál es el nivel de satisfacción de sus principales proveedores de vidrio templado?

Muy satisfecho

Satisfecho

Poco satisfecho

Nada satisfecho

10.- Para usted, ¿qué es más importante al momento de realizar un pedido de vidrio templado?

Calidad del producto

Entrega a tiempo

Precio

Requerimientos especiales

Facilidad de pago

Buen servicio

11.- Cuales son las condiciones de pago que le otorga su proveedor?

Contado

Crédito directo

12.- El tiempo de entrega del producto por parte de su proveedor es:

De manera inmediata

No cumple con el tiempo establecido

13.- Por el vidrio templado claro de 10 mm usted estaría dispuesto a pagar entre

\$45 - \$46

\$47 - \$48

Más de \$48

2.5.1. Presentación de resultados

Análisis de los datos referentes al consumo de vidrio templado en la ciudad de Cuenca

Pregunta 1

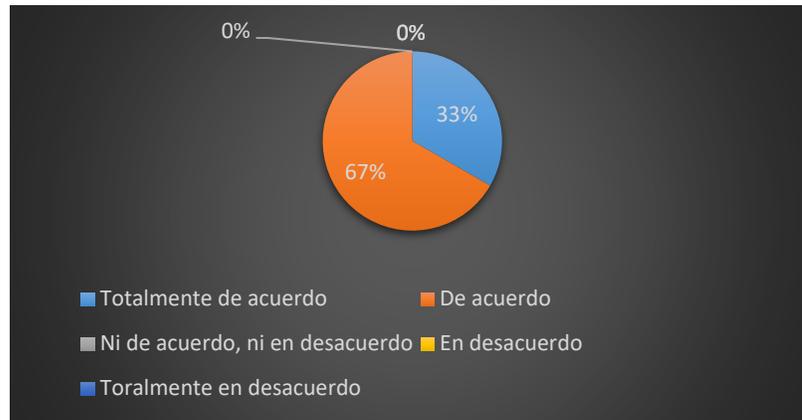
Tabla 1. Considera usted que en la actualidad la tendencia en cuanto a la utilización de vidrio templado en las construcciones ha incrementado?

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 33% |
| De acuerdo | 67% |
| Ni de acuerdo, ni en desacuerdo | 0% |
| En desacuerdo | 0% |
| Totalmente en desacuerdo | 0% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 1. Considera usted que en la actualidad la tendencia en cuanto a la utilización de vidrio templado en las construcciones a incrementado?



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

De acuerdo a los datos que se han obtenido se puede decir que el 67% de los encuestados están de acuerdo que en la actualidad la tendencia de utilizar vidrio templado a incrementado, por lo que podemos notar que este es un producto que está siendo muy utilizado dentro de las construcciones.

Pregunta 2

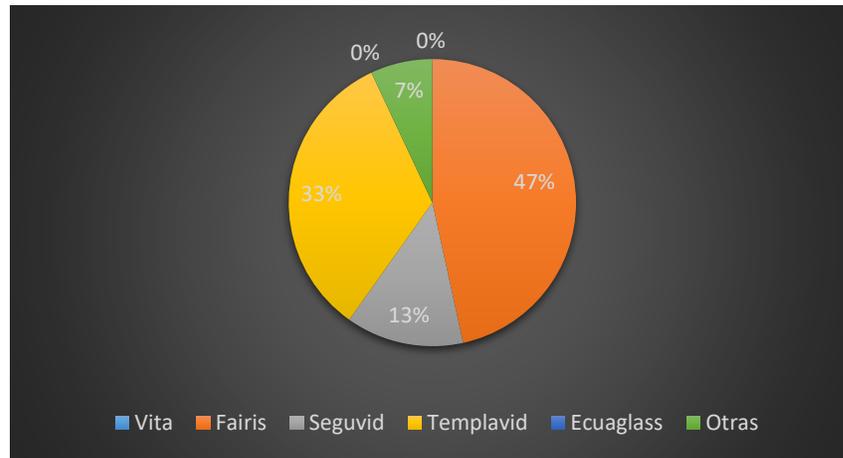
Tabla 2. De las siguientes empresas productoras de vidrio templado, cual es la que primero se le viene a la mente?

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| Vita | 0% |
| Fairis | 47% |
| Seguvid | 13% |
| Templavid | 33% |
| Ecuaglass | 0% |
| Otras | 7% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 2. De las siguientes empresas productoras de vidrio templado, cual es la que primero se le viene a la mente?



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Como podemos observar los datos presentados nos indican que el 47% de los encuestados reconocen principalmente a la empresa FAIRIS, seguida de TEMPLAVID con un 33%, posteriormente con un 14% a SEGUVID y finalmente entre otras con un 7% se presenta a la empresa VETROK, con lo que podemos concluir que entre los competidores directos del sector del vidrio la empresa FAIRIS presenta un mejor posicionamiento en el mercado.

Pregunta 3

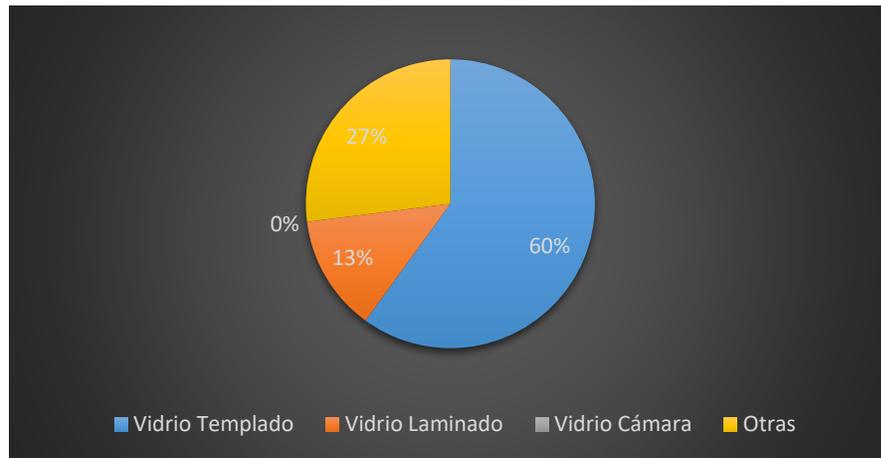
Tabla 3. Qué tipo de vidrio utiliza más para sus obras?

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| Vidrio Templado | 60% |
| Vidrio Laminado | 13% |
| Vidrio Cámara | 0% |
| Otras | 27% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 3. *Qué tipo de vidrio utiliza más para sus obras?*



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

El 60% de los encuestados indicaron que el 60% utiliza vidrio templado, mientras que un 13% indicó que utilizan vidrio laminado para las obras que realizan, y un 27% utiliza lo que es vidrio claro, flotado entre otros. Con esto podemos determinar que el vidrio templado es uno de los tipos de vidrio más utilizados dentro de las construcciones.

Pregunta 4

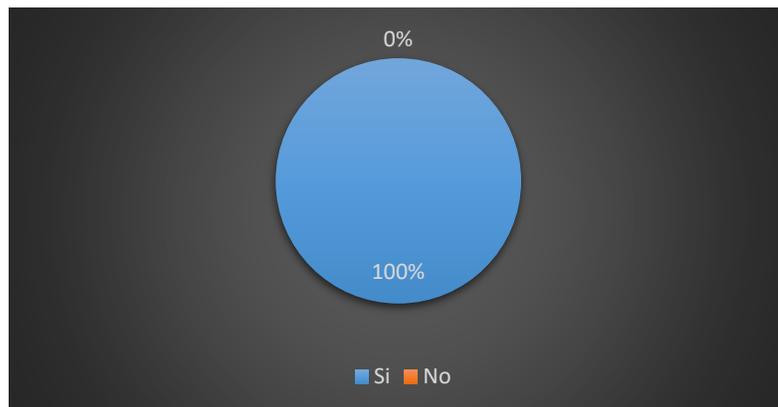
Tabla 4. *Cuenta usted con clientes permanentes que demanden vidrio templado?*

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| Si | 100% |
| No | 0% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 4. Cuenta usted con clientes permanentes que demanden vidrio templado?



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Del total de los encuestados, el 100% cuenta con clientes permanentes, estos resultados representan una ventaja, ya que, nos indican que existe una buena demanda de este producto.

Pregunta 5

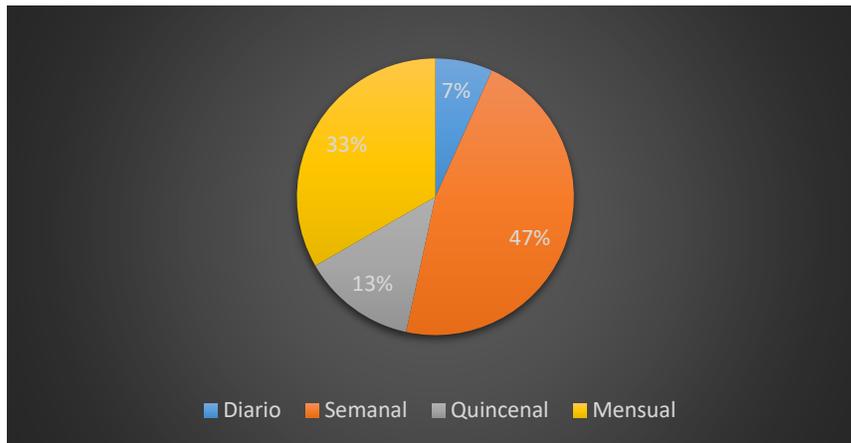
Tabla 5. Con qué frecuencia adquiere vidrio templado?

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| Diario | 7% |
| Semanal | 47% |
| Quincenal | 13% |
| Mensual | 33% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 5. Con qué frecuencia adquiere vidrio templado?



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Según el 47% de los encuestados indicó que adquieren vidrio templado semanalmente, mientras que el 33% lo adquieren de manera mensual, otro 13% quincenalmente y un 7% adquiere diariamente. Esto permite determinar que hay una mayor adquisición de vidrio templado semanalmente, lo que quiere decir que existe una constante demanda del vidrio.

Pregunta 6

EN BASE A LA PREGUNTA ANTERIOR, Aproximadamente usted cuantos m2 de vidrio templado demanda?

De acuerdo a los datos obtenidos podemos determinar que en promedio los arquitectos que trabajan con vidrio templado demandan aproximadamente 60m2 de manera semanal.

Pregunta 7

Tabla 6. ¿Qué variables técnicas valora cuando utiliza vidrio templado en sus obras?

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| Seguridad | 27% |
| Funcionalidad | 20% |
| Resistencia | 47% |
| Transparencia | 7% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 6. ¿Qué variables técnicas valora cuando utiliza vidrio templado en sus obras?



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Se puede observar que la variable técnica que más valoran al momento de adquirir el vidrio templado con un 47% es la resistencia del producto, seguida de la seguridad con un 27%, mientras con un 20% está la funcionalidad y finalmente la transparencia con un 7%. Con esto podemos decir que la resistencia del vidrio es un factor muy importante para los consumidores al momento de adquirir el producto.

Pregunta 8

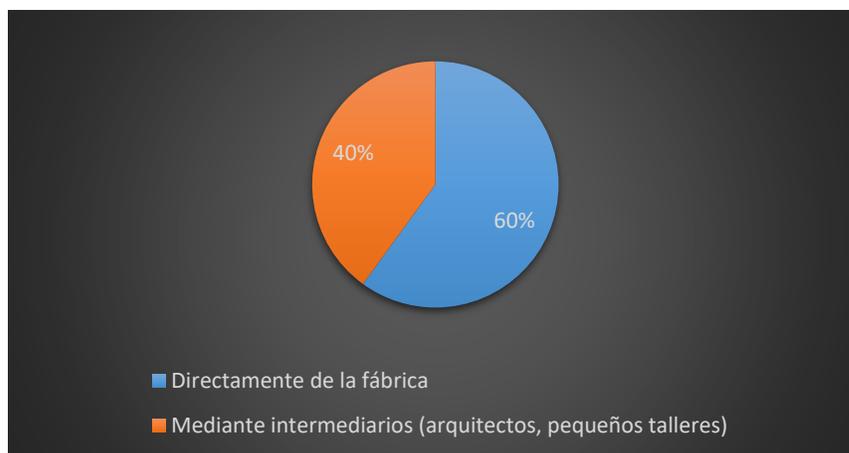
Tabla 7. Cuáles son los lugares donde usted adquiere principalmente vidrio templado?

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|--|------------|
| Directamente de la fábrica | 60% |
| Mediante intermediarios (arquitectos, pequeños talleres) | 40% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 7. Cuáles son los lugares donde usted adquiere principalmente vidrio templado?



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Con los datos obtenidos observamos que un 60% de los arquitectos que trabajan con vidrio templado indicaron que realizan la compra directamente de la fábrica, mientras que el 40% lo hacen mediante intermediarios, es decir a través de pequeños talleres dedicados a la comercialización de vidrio templado.

Pregunta 9

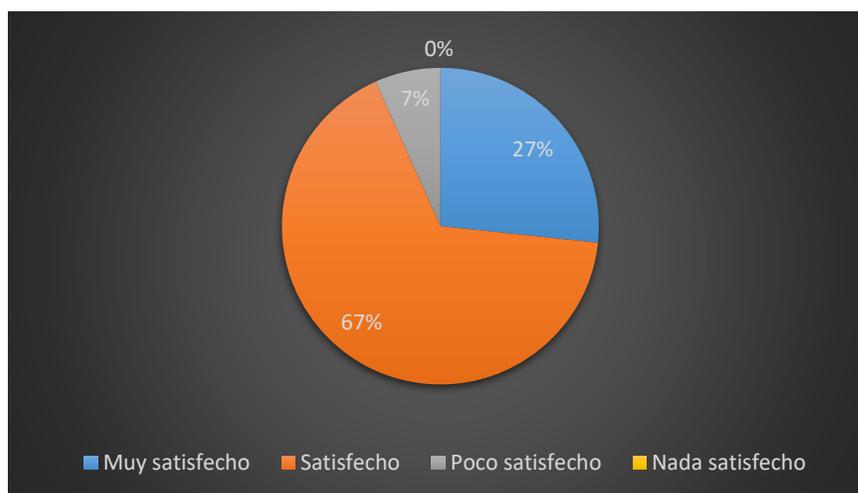
Tabla 8. *Cuál es el nivel de satisfacción de sus principales proveedores de vidrio templado?*

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| Muy satisfecho | 27% |
| Satisfecho | 67% |
| Poco satisfecho | 7% |
| Nada satisfecho | 0% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 8. *Cuál es el nivel de satisfacción de sus principales proveedores de vidrio templado?*



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Según el 67% de los arquitectos que fueron encuestados indicaron sentirse satisfechos con sus proveedores de vidrio templado, mientras que el 27% indicó estar muy satisfecho y un

7% poco satisfecho. Lo que significa que en el sector del vidrio existe un buen nivel de satisfacción por parte de los consumidores.

Pregunta 10

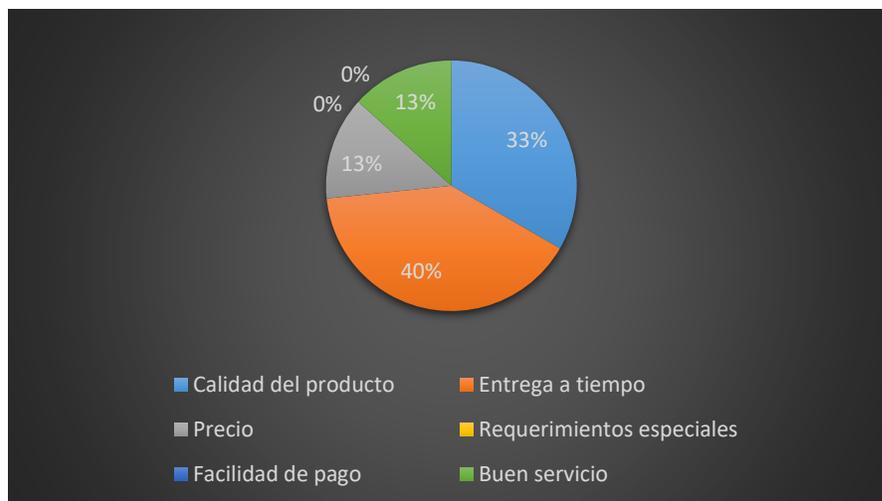
Tabla 9. Para usted, ¿qué es más importante al momento de realizar un pedido de vidrio templado?

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| Calidad del producto | 33% |
| Entrega a tiempo | 40% |
| Precio | 13% |
| Requerimientos especiales | 0% |
| Facilidad de pago | 0% |
| Buen servicio | 13% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 9. Para usted, ¿qué es más importante al momento de realizar un pedido de vidrio templado?



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Un 40% de los encuestados indico que lo más importante al momento de realizar una compra de vidrio templado es la entrega a tiempo, por su parte un 33% considera importante la calidad del producto, mientras que un 13% indicó que el precio y el buen servicio es importante. Con esto se puede determinar que entre los aspectos más importantes al momento de realizar un pedido de vidrio templado se considera la entrega a tiempo del producto.

Pregunta 11

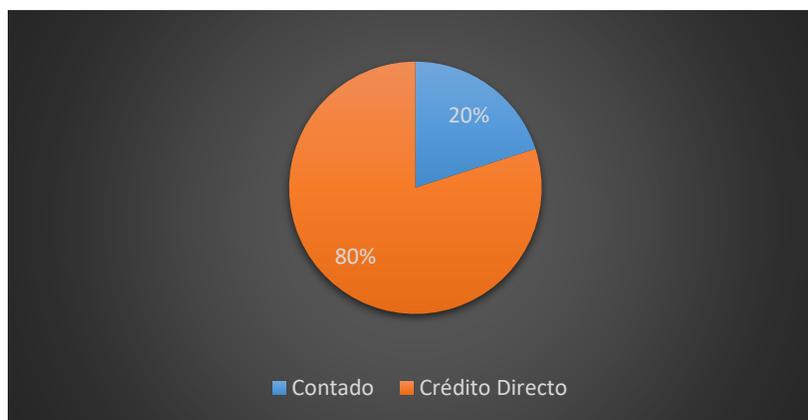
Tabla 10. Cuáles son las condiciones de pago que le otorga su proveedor?

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| Contado | 20% |
| Crédito Directo | 80% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 10. Cuáles son las condiciones de pago que le otorga su proveedor?



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

De acuerdo a los datos obtenidos según el 80% indicó que las condiciones de pago que les otorgan sus proveedores es crédito directo, mientras que al 20% restante realizan pagos al contado. Con estos resultados podemos decir que es importante otorgar crédito a los consumidores para facilitar sus pagos.

Pregunta 12

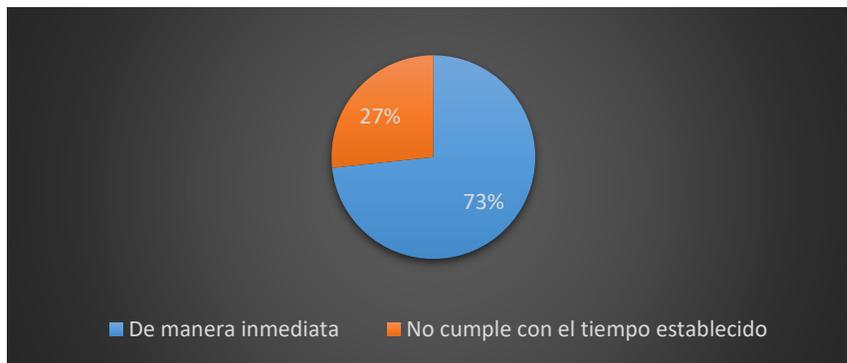
Tabla 11. El tiempo de entrega del producto por parte de su proveedor es:

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|-------------------------------------|------------|
| De manera inmediata | 73% |
| No cumple con el tiempo establecido | 27% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 11. El tiempo de entrega del producto por parte de su proveedor es:



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Conforme a los datos que arroja la encuesta realizada se determina que el 73% de los proveedores entregan el producto de manera inmediata, mientras que el 27% no cumple con el tiempo establecido. Con esto podemos decir que es muy importante cumplir con el tiempo de entrega del producto.

Pregunta 13

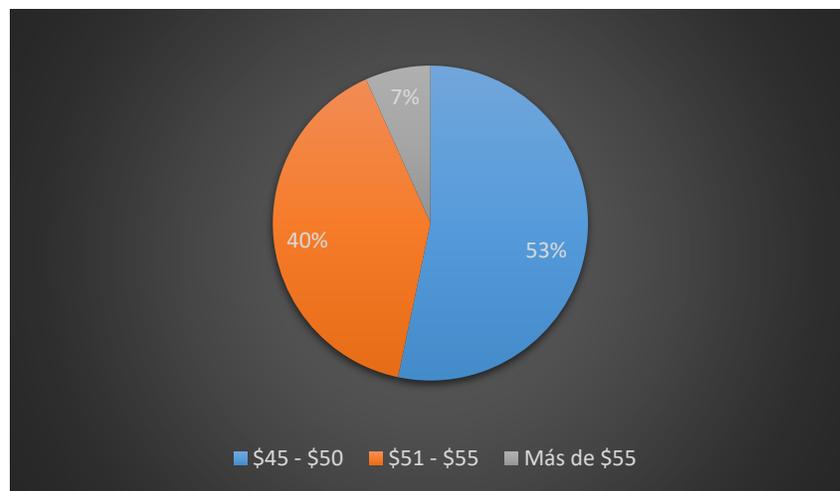
Tabla 12. Por el vidrio templado claro de 10 mm usted estaría dispuesto a pagar entre:

| Alternativas de Respuestas | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| \$45 - \$50 | 53% |
| \$51 - \$55 | 40% |
| Más de \$55 | 7% |

Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Gráfico 12. Por el vidrio templado claro de 10 mm usted estaría dispuesto a pagar entre:



Fuente: Encuestas realizadas

Elaborado por: El autor

Según el 53% de los encuestados establecen que el precio que estarían dispuestos a pagar por m² de vidrio templado esta entre \$45 y \$50, mientras que el 40% pagarían entre \$51 y \$55 por el producto y el 7% restante más de \$55. Con esto podemos determinar que el precio que la mayoría de los consumidores estarían dispuestos a pagar se encuentra ente los \$45 y \$50.

Conclusión del análisis Cuantitativo

Tras la aplicación de las encuestas se puede concluir que existe un alto grado de demanda de vidrio templado por parte de los arquitectos de la ciudad de Cuenca, además consumen este producto de una manera continua a un precio entre los \$45 y \$55, para los consumidores es muy importante el tiempo de entrega del producto. Las empresas más conocidas son FAIRIS y Templavid.

2.6. ENTREVISTA

Cuáles son los principales factores de éxito de la empresa?

Cuáles fueron las principales debilidades de la empresa?

Como se lleva a cabo el proceso de producción del vidrio templado?

Cuál es el volumen de producción anual de vidrio templado?

Usted tiene conocimiento de su competencia?

Qué tipo de tecnología utiliza la empresa?

2.6.1. Resultados de la entrevista

- **FAIRIS**

Cuáles son los principales factores de éxito de la empresa?

Inversión permanente en la adopción de nuevas tecnologías, altos estándares de calidad, incorporación de mejores métodos de producción y atención al cliente en todas las gamas de vidrio. Se ha logrado tener un alto posicionamiento de la marca.

Cuáles fueron las principales debilidades de la empresa?

La estructura presenta costos altos, además no cuenta con un plan de marketing alineado a los planes comerciales. Entrada masiva de productos sustitutos y la informalidad del mercado de la construcción. Atrasos en los tiempos de entrega o ciertas dificultades burocráticas en la entrega de los productos.

Usted tiene conocimiento de su competencia?

El número de compañías que se dedican a la fabricación de vidrio templado han aumentado en los últimos años.

Templavid, Glassvit, Vidrart

Cuál es el precio de vidrio templado de 10mm?

Los precios están entre \$40 Y \$50 dependiendo el cliente

- **TemplaVid**

Cuáles son los principales factores de éxito de la empresa?

La distribución y el servicio al cliente. La diversificación de los productos, excelente calidad del producto

Cuáles fueron las principales debilidades de la empresa?

Los procesos de producción son altos

Competencia de precios con las otras empresas

Usted tiene conocimiento de su competencia?

Es importante conocer claramente a la competencia para poder estar frente a ellos los principales competidores del vidrio templado

Cuál es el precio de vidrio templado de 10mm?

El precio del vidrio templado esta alrededor de los \$50 m2

Conclusiones de la entrevistas

A través de las entrevistas que se realizaron a las empresas más conocidas que comercializan vidrio templado se pudo determinar que los procesos de producción son altos, además entre los factores de éxito de estas empresas está el servicio al cliente, adopción de nuevas tecnologías y altos estándares de calidad, es importante conocer claramente a los competidores para hacerles frente de la mejor manera.

2.7. Determinación de la Demanda

Se considera la demanda a la cantidad de personas que están dispuestas a adquirir nuestro bien o servicio a ofrecer, mismo que satisfaga sus necesidades.

De acuerdo a los datos obtenidos podemos notar que la demanda de vidrio templado es alta ya que el vidrio se encuentra en una industria madura que está creciendo constantemente. A su vez mediante las encuestas aplicadas se ha podido determinar que entre los consumidores de vidrio el 60% utiliza más el vidrio templado para las obras.

2.8. Canales de distribución

Se considera a los canales de distribución a aquellas actividades que realiza la empresa para lograr hacer llegar su producto a los consumidores. Para la empresa ArqVid utilizaremos un canal de distribución directo es decir de la fábrica al consumidor.

Gráfico 13. Canales de Distribución



Fuente: Canales de Distribución

Elaborado por: El autor

2.9. Precio

Se determinó que los consumidores están dispuestos a pagar un valor entre \$45 y \$55 aproximadamente por m² de vidrio templado.

La empresa ArqVid demanda mensualmente la cantidad de 250m² de vidrio templado, cuenta con clientes permanentes que son arquitectos mismos que trabajan con vidrio templado para sus obras, la empresa desea reducir sus costos siendo su propio productor del vidrio, lo que hace referencia a una integración vertical hacia atrás. Con esto se puede tener un mejor control sobre los procesos que permite enfocarse en una mayor generación de valor para el cliente al reducir la dependencia de terceros, por otro lado, se espera asegure una continuidad del suministro y calidad de los productos lo cual permitan mantener una ventaja competitiva y una oferta diferenciada. Además le permite a la empresa tener la capacidad de fijar los precios por sí misma y ejercer un mayor control sobre estos con el fin de obtener márgenes mayores de rentabilidad.

2.10. Determinación de la oferta

Para el éxito del proyecto es de suma importancia conocer la competencia debido a que esto permitirá identificar estrategias y permitirá mejorar ciertas acciones que proporcionara una ventaja competitiva para la empresa ArqVid. Par esto es importante analizar la competencia directa e indirecta que existe dentro de este sector.

Se dice que a nivel nacional existen empresas fuertes que ofertan el producto de vidrio templado como son FAIRIS y TEMPLAVID. Además a nivel austro se encuentran pequeñas empresas que son competencia indirecta como INCOA, Providrios, entre otras que si bien no producen el vidrio templado son empresas que comercializan este este producto por lo que entran a ser competencia para ArqVid.

2.10.1. Competencia directa

Se considera competencia directa a aquellas empresas que se dedican netamente a la comercialización de vidrio templado, es decir aquellos competidores que trabajan directamente en un segmento similar por lo que representan un mayor riesgo para la empresa. Por este lado como principales competidores directos, es decir lo que se encuentran mejor posicionados en el mercado a nivel nacional tenemos a los mencionados anteriormente FAIRIS y TEMPLAVID.

FAIRIS: una empresa familiar con casi un siglo de presencia activa, dedicada a la fabricación e importación de vidrio templado como complemento de la producción arquitectónica, además se producen accesorios para la instalación de puertas de vidrio templado.

Fuente: <https://fairis.com/>

TEMPLAVID: Esta es una empresa dedicada a la producción de vidrio templado, especializada en arquitectura moderna como aluminio y vidrio usados en edificios, urbanizaciones, residencias en interiores y exteriores.

Fuente: <https://www.revistalideres.ec/lideres/templavid-convierte-vidrio-material-alta.html>

A través de la información que se pudo obtener en cuanto a los competidores se logro identificar ciertas fortalezas y debilidades, mismas que ayudaran a establecer una ventaja competitiva para la empresa, la cual consistirá en proporcionar un valor adicional para el consumidor, puesto que la competencia es amplia se puede desarrollar una ventaja competitiva en lo que se refiere a la calidad del producto, precio, personal capacitado, servicio, entre otros.

Por otro lado, además del análisis de los competidores directos también se ve la presencia de competidores indirectos dedicados a la comercialización e importación de otro tipo de vidrios, pese a que el mercado es amplio se considera a ciertas empresas muy bien posicionadas tales como: INCOA, PROVIDRIO, DEKORVID, VICONS, VITA.

2.11. Análisis FODA

Tabla 13. Análisis FODA

| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Servicio de instalación y asesoría personalizada del vidrio templado.- Estrecha relación con los proveedores.- Cuenta con infraestructura propia y amplia para su funcionamiento.- Personal capacitado en las funciones que desempeñan.- Cuenta con un capital propio, mismo que servirá para invertir. | <ul style="list-style-type: none">- Crecimiento en el sector de la construcción.- Existe un aumento de la demanda de acabados de vidrio templado en el mercado.- Utilizar nuevos canales para la comercialización de sus productos.- Avance tecnológico- Prestigio que se ha ganado durante sus años de funcionamiento |
| DEBILIDADES | AMENAZAS |
| <ul style="list-style-type: none">- Poca publicidad de la empresa.- No cuentan con procesos de reclutamiento de personal | <ul style="list-style-type: none">- Alta rivalidad competitiva- Se tiene alta dependencia de los productores de vidrio |

Fuente: FODA

Elaborado por: El autor

Fortalezas

- La empresa brinda a sus clientes un servicio de instalación de vidrio templado en lo que respecta a mamparas de baño, pasamanos y más.
- ArqVid cuenta con una buena relación con sus proveedores lo que le permite tener mejores costos del vidrio y mejores créditos.
- El personal que trabaja en la empresa tiene una alta experiencia en el trabajo con vidrio por lo que desempeñan las actividades de la mejor manera.

- La empresa cuenta con capital propio para su inversión, por lo que no tendrá que recurrir a financiamiento externo.

Debilidades

- La falta de publicidad de la empresa ocasiona una falta de conocimientos de los consumidores sobre la misma.
- La empresa no cuenta con un proceso de reclutamiento del personal lo que puede causar problemas de incorporar personal inadecuado para ocupar un puesto en la empresa.

Oportunidades

- El sector de la industria de la construcción ha ido incrementando con respecto a años anteriores, lo que genera una oportunidad para la empresa ya que el vidrio templado está teniendo una gran acogida en las obras de construcción.
- La tendencia en cuanto a la utilización de vidrio templado ha aumentado en la actualidad por lo que existe una alta demanda de este producto.
- Los avances tecnológicos permiten que la empresa pueda optimizar los recursos en lo referente al proceso de fabricación del vidrio templado, ya que actualmente se cuenta con tecnología de punta.
- Al estar varios años en el mercado la empresa ha logrado tener un alto prestigio por parte de sus consumidores debido a que satisface de la mejor manera las necesidades de los mismos.

Amenazas

- Existen empresas que están ya establecidas y con gran experiencia en el sector de vidrio y que tienen un alto valor posicional en la mente del consumidor. Lo que ocasiona un alto nivel de competitividad.
- En estos momentos la empresa depende de los proveedores de vidrio por lo que cualquier falla de producción no será responsabilidad de la empresa.

2.12. Conclusión del Capitulo

En el presente capitulo con base en la información obtenida tanto en el análisis cuantitativo como cualitativo se puede decir que el vidrio templado tiene una gran acogida en el mercado, actualmente la industria de la construcción está en constante crecimiento por lo que es una ventaja para la empresa ArqVid, adema la empresa se enfrenta a fuertes competencias como FAIRIS y Templavid que son empresas ya posicionadas en gran medida en el mercado pues son la más reconocidas por los consumidores.

CAPITULO 3

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1. Introducción

El principal objetivo de este estudio es determinar la función de producción óptima para el uso eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio que se desea producir. A través de la selección óptima se derivan las necesidades de la maquinaria y equipos que relacionados con el proceso de producción nos permitiría cuantificar el costo de operación (Spag et. al, 2014).

El presente estudio se basa en el desarrollo de un análisis óptimo de la planta, de esta manera de realizaran los cálculos de la capacidad instalada y el adecuado aprovechamiento de los recursos disponibles de la empresa, así se desarrollara la macro y micro localización donde se instalara la planta de producción de vidrio templado.

3.2. Localización del proyecto

Macro localización

La planta de producción para el vidrio templado estará ubicada en Ecuador, en la provincia del Azuay dentro del cantón Cuenca.

Micro localización

La planta de producción de ArqVid estar ubicada en la ciudad de cuenca, en el sector de Misicata.

El sector en donde se encontrara la planta fue seleccionado ya que cuenta con un adecuado acceso, además se considera una zona confiable y estratégica desde donde se pueden distribuir los productos sin inconvenientes.

3.3. Disponibilidad de materias primas

Actualmente se cuenta con materia prima disponible de manera constante para la realización de nuestro producto, la empresa adquiere vidrio crudo mismo que es traído desde Guayaquil de ciertos proveedores de confianza tales como pro vidrio,

Existe suficiencia en el sistema de transporte ya que la materia prima es fácil de transportar hasta llegar a la bodega.

3.4. Disponibilidad de mano de obra

La empresa requiere personal que se encuentre capacitado y tenga un alto grado de conocimiento en lo que se refiere a trabajar con vidrio, en este sentido la empresa tendría problemas pues no cuenta con un proceso de selección de personal y se escoge trabajadores solo por recomendación. Sin embargo la empresa deberá aplicar una capacitación e inducción adecuada para que el trabajador desempeñe de la mejor manera las actividades. Dicho esto la empresa contratara ocho trabajadores para el área de producción del vidrio templado tales como área de corte, pulido, secado, templado y finalmente un supervisor.

3.5. Tamaño óptimo del proyecto

El tamaño óptimo es parte fundamental para este proyecto, puesto que un adecuado manejo y cálculo del tamaño ayudará a alcanzar la mayor rentabilidad y/o la minimización de los costos, este deberá ser analizado al principio del proyecto para saber cómo establecer nuestro tamaño.

3.6. Ingeniería del proyecto

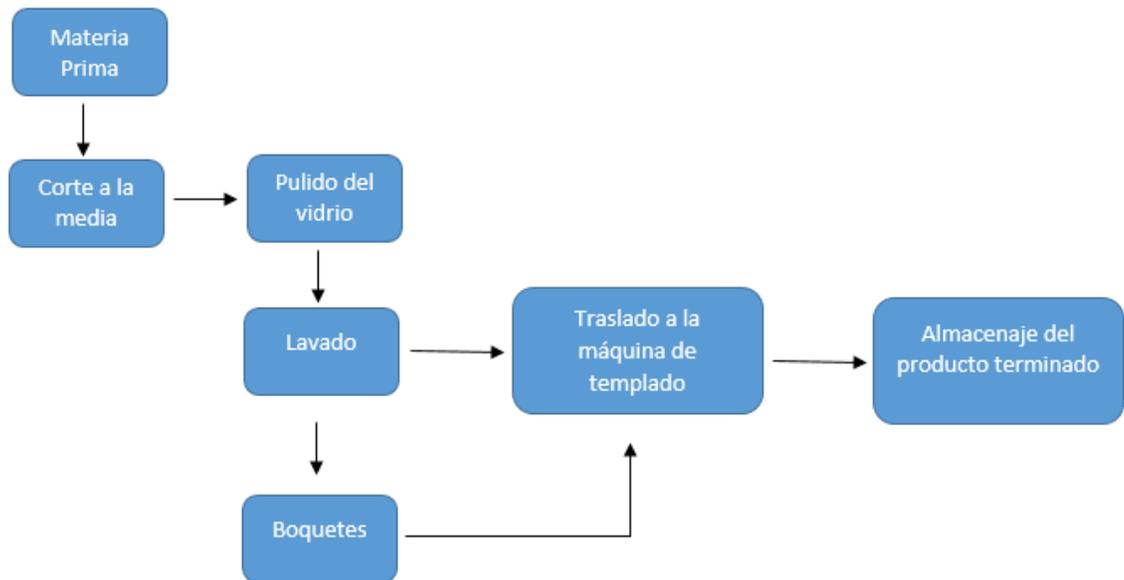
El proyecto a realizar es un proyecto de expansión para la empresa ArqVid puesto que se desea crecer, implementando una máquina de vidrio templado para ser su propio productor del vidrio y no depender de terceros.

Para esto es importante destacar que para el presente proyecto la empresa ArqVid cuenta con cierta maquinaria necesaria para el proceso de producción del vidrio templado misma que es la máquina de pulido, adquirida hace 5 años, actualmente su valor de mercado estaría en \$60.000,00. Por lo que no se incurrirá en una inversión para dicha maquinaria. Además cuenta con el un terreno de 2100m² adecuado para la construcción de la planta.

Por otro lado el corte del vidrio, además del secado se realizara de manera manual, la empresa cuenta con los materiales necesarios para realizar este proceso.

No obstante la empresa para realizar la debida expansión debe adquirir una nueva maquinaria para el templado del vidrio por lo que a continuación daremos a conocer de dicha maquina

Gráfico 14. Descripción del Proceso para la fabricación del vidrio templado



Fuente: Proceso de producción

Elaborado por: El autor

Una vez que se cuenta con la materia prima que en este caso es el vidrio crudo, el proceso de fabricación del vidrio templado empieza con el corte del vidrio según las especificaciones requeridas por los clientes.

Seguido de esto se encuentra el pulido del vidrio; donde se ingresa al vidrio en una maquina pulidora para lijar todos los bordes y suavizarlos, pues con esto se eliminara cualquier borde que este espinoso o cortante el mismo que se haya formado durante el corte del vidrio.

Después está el lavado y secado del vidrio donde se quita cualquier suciedad producto del proceso de pulido que pueda afectar al momento de realizar el proceso de templado.

Finalmente se introduce el vidrio en el horno de templado donde el vidrio es sometido a altas temperaturas de calor para volverse más resistente que el vidrio normal o vidrio crudo.

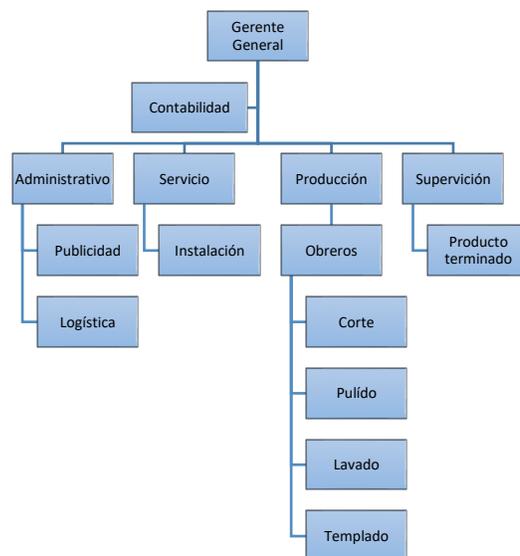
3.7. Requerimiento legal

En cuanto al marco legal la empresa ArqVid actualmente se encuentra cumpliendo con todos los requerimientos establecidos en la legislación del Ecuador, a continuación se detalla cada uno de ellos:

- RUC
- Reglamento interno de trabajo
- Constitución legal de la empresa: Persona natural obligada a llevar contabilidad
- Permiso de Funcionamiento
- Planilla de pago al IESS

3.8. Organigrama

Gráfico 15. Organigrama Empresarial



Fuente: Organigrama de la empresa

Elaborado por: El autor

3.9. Requerimiento de maquinaria

Al momento de escoger la maquina óptima para la empresa ArqVid se tomó en consideración varios aspectos, tales como la capacidad, costo, marca, entre otros. Además de la opinión de expertos conocedores sobre la maquinaria para escoger la mejor opción.

Se llevó a cabo una búsqueda minuciosa de marcas de máquinas templadoras de vidrio entre las cuales se seleccionó la siguiente como la opción que más se adecua a las necesidades de la empresa puesto que la maquina cumple con las características deseadas.

Maquinaria

Tipo: Horno de templado de cristal

Estructura: Horizontal

Marca: LandGlass

Precio: \$230.000,00

Origen: China

LD un horno de revenido de vidrio plano Plus™ JetConvection adopta la mejor tecnología de calefacción para el templado del vidrio. Además, tiene la mejor calidad y es adecuado para la arquitectura y mobiliario de los mercados. El horno de templado requiere una alimentación eléctrica de 940KW.

Gráfico 16. Horno de templado de cristal



Características principales

- LD-un horno de revenido de vidrio plano JetConvection adopta tecnología de calentamiento.
- Control de temperatura de calentamiento flexible: Más zonas de calentamiento están organizados en la unidad de convección y cada zona de calefacción es individual.
- Perfectamente organizado sistema de convección: Unidades de convección son perfectamente dispuestos a lo largo de la sección de calefacción.
- Sistema de Control Inteligente: Con el algoritmo de optimización en el interior, la tecnología de control PID, especialmente fabricados y módulo de control de calefacción controlada individualmente los sopladores de aire caliente, calefacción de perfiles y perfiles de presión de aire puede lograrse fácilmente.
- La convección forzada hace calefacción muy uniforme, manejable y eficaz. La temperatura es inferior a la radiación en el horno de calentamiento, que puede minimizar white haze, puntos calientes, etc.

3.10. Capacidad productiva

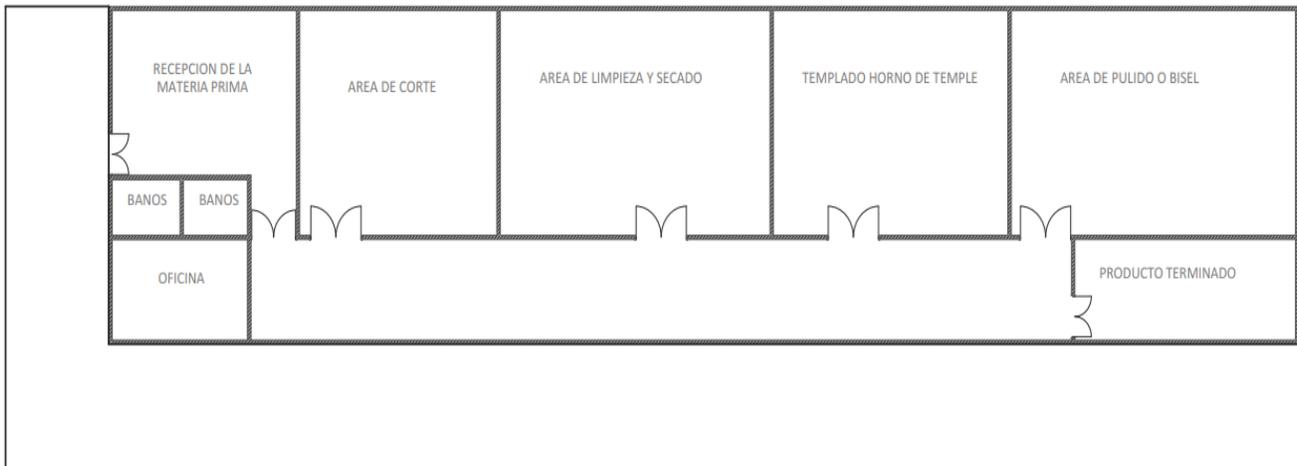
La máquina tiene una productividad de 12 cargas por hora, cada carga correspondiente a una vez de templado se pueden colocar diferentes tamaños de vidrio en cada carga con una distancia de 50mm entre vidrio y vidrio.

La pieza más grande de vidrio es de 2440 x 3600 mm equivalente a 8,78m², se produce una sola pieza por carga, como mencionamos anteriormente la maquina produce 12 cargas por hora lo que nos indica que en una hora se pueden producir 105m² de vidrio templado.

3.11. Infraestructura

Debido a la adquisición de una nueva maquinaria se debe buscar un espacio amplio para de esta manera facilitar el proceso productivo, como se mencionó anteriormente la empresa cuenta con un terreno de 1100m² para implementar la planta de producción, no obstante se ha determinado que en lo referente a gastos de instalación y construcción se considera un valor aproximado de \$ 123.000,00 El diseño de la planta cuenta con espacio para parqueo, además en el interior de la instalación se encontrara distribuida por áreas como se muestra en la siguiente imagen.

Gráfico 17. Diseño de la planta de producción



Nave industrial para fábrica de Vidrio Templado

Área: 900 m²

Estructura: metálica

Altura: 3m libres

Losa contra piso: hormigón armado fc 240 kg/cm² para tráfico pesado

3.12. Conclusión del Capítulo

En el estudio técnico se logró determinar la localización óptima para la planta de producción del vidrio templado, con la infraestructura adecuada para que el proceso se lleve a cabo de la mejor manera, además se contará con tecnología de punta para brindar un producto de alta calidad.

CAPITULO 4

4. ESTUDIO FINANCIERO

4.1. Introducción

El propósito de este estudio es elaborar información financiera de la empresa que proporcione datos referentes a la cantidad de inversión necesaria, ingresos, gastos, utilidad de la operación del proyecto de inversión, capital de trabajo, depreciaciones, sueldos, etc. Para poder identificar de manera correcta el monto de inversión y los flujos de efectivo que producirá el proyecto en un periodo futuro, con el fin de evaluar la rentabilidad financiera del proyecto. Morales et al. (2009).

A través el estudio financiero se busca determinar aquellos factores que influyen de manera directa o indirecta el momento de la puesta en marcha del proyecto teniendo como base a los recursos económicos disponibles y el coste total del proceso de producción, puesto que en esta parte se determinara si es viable o no llevar a cabo el proyecto.

Por otra parte se analizaran los criterios de evaluación más comunes tales como son el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y el periodo de recuperación real de la inversión (PRR). Dichos indicadores tienen en cuenta el valor del dinero en el tiempo por lo que según el valor numérico que se obtenga de los mismos se podrá establecer si conviene o no llevar a cabo este proyecto de expansión.

4.2. Inversiones

La empresa ArqVid requiere una maquina templadora de vidrio para la producción del vidrio templado, misma que tiene un costo de \$ 230.000,00 en los cuales incluye el costo de traslado de los técnicos que instalaran la maquina en la ciudad de Cuenca, además se incurrirán en costos pertenecientes a \$ 87.563,72, referentes a los aranceles y demás costos detallados en las tablas #14 y #15.

Tabla 14. Cálculo de Aranceles para la Máquina templadora de Vidrio

| CÁLCULO DE ARANCELES | | |
|--|---------------|---------------------|
| Pedido | Partida | 84.75 |
| Horno horizontal de rodillos para templado de vidrio | Sub partida | 8475.29.00.00 |
| | Precio FOB | \$ 230.000,00 |
| | Seguro 1% | \$ 2.300,00 |
| | FLETE 3% | \$ 6.900,00 |
| | Valor aduana | \$ 239.200,00 |
| | AD VALOREM 5% | \$ 11.960,00 |
| | FOD 0,5% | \$ 1.196,00 |
| | IVA 12% | \$ 30.282,72 |
| | TOTAL | \$ 43.438,72 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

Tabla 15. Gastos incurridos en la maquina templadora de vidrio

| GASTOS | |
|--|---------------------|
| Pago del montaje capacitación y movilización de los técnicos | \$ 25.000,00 |
| BILL OF LOAD | \$ 100,00 |
| Cargos Guayaquil | \$ 740,00 |
| Agente | \$ 265,00 |
| Bodega | \$ 3.000,00 |
| Transporte (dentro del puerto) | \$ 1.000,00 |
| Aranceles | \$ 43.438,72 |
| Salida de divisas | \$ 11.500,00 |
| Transporte GUAYAQUIL-CUENCA | \$ 2.400,00 |
| Gastos envío de facturas | \$ 120,00 |
| TOTAL | \$ 87.563,72 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

Tabla 16. Costo total del horno de vidrio templado

| COSTO TOTAL DEL HORNO DE VIDRIO TEMPLADO | |
|---|----------------------|
| Costo del horno de vidrio templadora | \$ 230.000,00 |
| Gastos | \$ 87.563,72 |
| COSTO TOTAL | \$ 317.563,72 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

Para la construcción de la planta donde se llevara a cabo el proceso de producción de vidrio templado la empresa ArqVid determino los siguientes rubros; teniendo en cuenta los requerimientos necesarios para dicho proceso como se detalla en la siguiente tabla #17.

Tabla 17. Costos de la construcción de la planta

| NAVE IDUSTRIAL PARA FABRICA DE VIDRIO TEMPLADO | | | |
|---|---------------|-----------------|----------------------|
| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | P.TOTAL |
| Estructura metálica | global | 1 | \$ 54.000,00 |
| Losa de hormigón armado fc 210 | m3 | 180 | \$ 26.000,00 |
| Cubierta metálica | m2 | 900 | \$ 15.000,00 |
| Paredes de ladrillo | m2 | 21 | \$ 8.500,00 |
| Cielo raso | m2 | 7,1 | \$ 8.000,00 |
| Ventanales de vidrio | m2 | 10 | \$ 7.000,00 |
| Puertas metálicas | UNIDAD | 6 | \$ 4.500,00 |
| Transformador | KVA | 400 | \$ 60.000,00 |
| TOTAL | | | \$ 123.000,00 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

En la siguiente tabla #18 se detallan los rubros agregados que forman parte del total de la inversión inicial del “Proyecto Vidrio Templado”; ésta inversión está dividida en tres grupos clasificados de la siguiente manera:

El primer rubro corresponde exclusivamente a la inversión en el horno de vidrio templado según especificaciones técnicas detalladas en la pág. 36 del capítulo 3 correspondiente al estudio técnico del proyecto; el segundo rubro corresponde al total de requerimiento para cubrir la logística, nacionalización y traslado de la maquinaria hasta la planta ubicada en la ciudad de Cuenca, se indica que se negoció en términos CIF, es decir el horno puesto en el puerto de Guayaquil-Ecuador; detallada en el cuadro #3 y el tercer rubro corresponde exclusivamente a todas las adecuaciones de obra civil necesarias en la planta para que el horno sea instalado correctamente, este rubro incluye también la parte eléctrica con todo lo necesario para que el horno trabaje según las especificaciones técnicas del fabricante del horno; detallado en el cuadro #5.

Tabla 18. Inversión inicial

| INVERSION INICIAL | |
|---|----------------------|
| Inversión horno de vidrio templado | \$ 230.000,00 |
| Gastos de envío e instalación del horno | \$ 87.563,72 |
| Adecuación de la planta para el horno | \$ 123.000,00 |
| Total Inversión Proyecto Vidrio templado | \$ 440.563,72 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

4.3. Capital de trabajo

El capital de trabajo es una inversión que hace referencia a la cantidad de dinero necesaria para iniciar las actividades de la empresa en su fase operativa cubriendo los costos de producción y gastos hasta que los flujos financieros le permitan ser auto-sostenible; teniendo en cuenta las características propias de la forma en la que se comercializa el vidrio templado dentro del sector proveedor del servicios de templado de vidrio que pertenece a la industria de la construcción, la empresa no requiere capital de trabajo porque sus ventas serán: 50% como anticipo para inicio de los trabajos y el otro 50% el cliente cancelará al momento de retirar los vidrios templados, por lo tanto no existe crédito a financiar por parte de Arqvid.

4.4. Fuentes de Financiamiento

La inversión que se estima realizar sale de las posibilidad propias que la Empresa pueda financiar con su capacidad financiera actual y luego de una reunión de Directorio en la cual se analizó varias alternativas de fuente de financiamiento tanto internas como externas, los socios tomaron la decisión de financiar ellos mismos con la inyección de capital adicional que cubra la totalidad del requerimiento económico de este proyecto.

Uno de los criterios fundamentales para no adquirir financiamiento bancario es que el Ecuador afrontará un periodo de elecciones presidenciales en el mes de febrero de año 2021, lo cual hace que los bancos no otorguen créditos a los empresarios con condiciones crediticias favorables; por lo tanto, todos los socios eligieron aportar con recursos

personales. Además, los socios tienen la capacidad económica para hacer frente a esta necesidad y sus recursos están colocados en el sistema financiero nacional.

En la tabla #19 Se detalla el aporte de cada socio. Por solicitud de los socios y para guardar el respectivo sigilio de la información, se omiten los nombres de los socios.

Tabla 19. Aporte de los socios

| Aporte de los socios | | |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| Socio1 | \$ 176.225,49 | 40% |
| Socio2 | \$ 132.169,12 | 30% |
| Socio3 | \$ 132.169,12 | 30% |
| Total | \$ 440.563,72 | 100% |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

4.5. Depreciación

La depreciación es la pérdida del valor de un bien a lo largo del tiempo, esto ocurre ya que todo bien tiene un cierto tiempo de vida útil hasta que el activo deja de generar valor agregado.

Para el presente proyecto se considerara una depreciación en línea recta sin valor residual porque al final de la vida útil del horno, principal activo de este proyecto, el mismo no tiene valor comercial en el mercado y la razón técnica que soporta este criterio es que los avances tecnológicos relevantes en lo que corresponde a la industria de vidrio templado se están dando entre 8 y 10 años; por lo tanto, una vez que se termina la depreciación, el horno ya no tiene valor comercial.

Para el cálculo de la depreciación, se analizaron los tres rubros de la inversión fija que se requiere y se tomó la decisión unir los rubros que corresponde al horno (inversión en horno de vidrio templado y gastos de envío e instalación del horno) y por otro lado se trabajó la depreciación de la infraestructura.

Con lo antes expuesto, los rubros que se deprecian se trabajaron en un horizonte de tiempo de diez años.

En la tabla #20 se presenta el cálculo de la depreciación de los activos para el presente proyecto.

Tabla 20. Depreciación de Activos

| Activo | Máquina - Instalación | Infraestructura | Total depreciación |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Costo | \$ 317.563,72 | \$ 123.000,00 | |
| Años de Depreciación | 10 | 10 | |
| Año1 | \$ 31.756,37 | \$ 12.300,00 | \$ 44.056,37 |
| Año2 | \$ 31.756,37 | \$ 12.300,00 | \$ 44.056,37 |
| Año3 | \$ 31.756,37 | \$ 12.300,00 | \$ 44.056,37 |
| Año4 | \$ 31.756,37 | \$ 12.300,00 | \$ 44.056,37 |
| Año5 | \$ 31.756,37 | \$ 12.300,00 | \$ 44.056,37 |
| Año6 | \$ 31.756,37 | \$ 12.300,00 | \$ 44.056,37 |
| Año7 | \$ 31.756,37 | \$ 12.300,00 | \$ 44.056,37 |
| Año8 | \$ 31.756,37 | \$ 12.300,00 | \$ 44.056,37 |
| Año9 | \$ 31.756,37 | \$ 12.300,00 | \$ 44.056,37 |
| Año10 | \$ 31.756,37 | \$ 12.300,00 | \$ 44.056,37 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

4.6. Ingresos

Para estimar los ingresos de la empresa Arqvid se han tomado en consideración dos criterios que responden a la realidad de la Compañía. El primer criterio hace referencia a la ventas exclusivas de vidrio templado que la Empresa viene atendiendo en los últimos

cuatro años; se enfatiza que estos valores han sido tomados de los estados financieros históricos, es decir, no incluye instalación (manos de obra) ni accesorios de instalación.

En la tabla #21 se presenta las ventas históricas en las cuales se fundamentan el cálculo de la tasa de crecimiento anual, se observa que el crecimiento de la Empresa no es constante ni lineal, este comportamiento está influenciado directamente por las características de la construcción, se resalta que el año 2020 la Compañía mantuvo un crecimiento a pesar de afrontar la dura crisis de la pandemia.

De manera conservadora se define un crecimiento del 25% anual para los próximos años que corresponde al 4% de incremento en el precio de venta por metro cuadrado procesado y el 21% a incremento en la cantidad procesada. Esta tasa es alta y se conversó con los propietarios y ellos están optimistas de poder alcanzar este crecimiento porque a integrarse verticalmente hacia atrás, ya no dependerán de proveedores con su reglas establecidas y lo mejor es que podrán atender a clientes en menor tiempo y sus costos se reducirán significativamente, con lo cual, la empresa será agresiva en su nueva tarificación de precios.

Tabla 21. Ventas Históricas de la empresa

| Ventas Históricas de la empresa | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Año 2017 | Año 2018 | Año 2019 | Año 2020 |
| \$ 137.296,69 | \$ 172.121,41 | \$ 248.106,05 | \$ 265.221,73 |
| | 125% | 144% | 107% |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

El segundo criterio que ayudaría a cumplir la tasa de crecimiento del 25% anual corresponde al 7% de potenciales clientes, profesionales de la construcción que estarían dispuestos a que la empresa Arqvid sea su nuevo proveedor de vidrio templado porque hay algunas deficiencias en la atención que ellos reciben de los proveedores locales y nacionales que actualmente compran.

Este 7% se obtuvo de las encuestas realizadas en la etapa de investigación de mercado y si la Empresa canaliza correctamente sus estrategias de mercado, los directivos están convencidos que podrían llegar a captar una mayor participación de mercado. Para fines de este trabajo, no se considera la participación de clientes externos.

A continuación se presenta la tabla #22 que refleja el comportamiento de las ventas proyectadas para los próximos diez años.

Tabla 22. Ventas Proyectadas

| Ventas proyectadas | |
|---------------------------|-----------------|
| Año1 | \$ 332.772,88 |
| Año2 | \$ 417.529,09 |
| Año3 | \$ 523.872,44 |
| Año4 | \$ 657.301,11 |
| Año5 | \$ 824.713,65 |
| Año6 | \$ 1.034.765,64 |
| Año7 | \$ 1.298.317,22 |
| Año8 | \$ 1.628.994,56 |
| Año9 | \$ 2.043.894,38 |
| Año10 | \$ 2.564.467,89 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

4.7. Costos y Gastos

Bajo estos rubros se trabajarán los costos directos relacionados con el proceso productivo y luego, en una segunda parte se presentarán los gastos incrementales que se originarán por este nuevo proyecto de integración.

En lo referente a los costos se presentan los requerimientos de mano de obra, materia prima y los costos indirectos, para lo cual se fundamentó en la información que dispone la Empresa y del marco legal regulatoria vigente.

4.7.1. Mano de Obra

Para realizar el cálculo de estos rubros se han considerado los sueldos de cada trabajador de acuerdo a la tabla sectorial y según el código de trabajo, más los beneficios sociales establecidos por la ley, como se puede observar en la tabla #23

Tabla 23. Rol de pagos y beneficios sociales mensual.

| Cargo | Salario | Beneficios Sociales | | | | | COSTO TOTAL |
|---------------|--------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------------------|--------------------|
| | | XIII sueldo | XIV sueldo | Vacaciones | Fondos de reserva | Aporte patronal (11,15%) | |
| Trabajador | \$ 400,00 | \$ 33,33 | \$ 33,33 | \$ 16,67 | \$ 33,32 | \$ 44,60 | \$ 561,25 |
| Supervisor VT | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 33,33 | \$ 33,33 | \$ 66,64 | \$ 89,20 | \$ 999,97 |
| TOTAL | \$ 1.200,00 | \$ 100,00 | \$ 66,67 | \$ 50,00 | \$ 99,96 | \$ 133,80 | \$ 1.561,23 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

La mano de obra considera la necesidad de una cuadrilla de trabajadores para los primeros cinco años conformada por 8 personas que estarían en el proceso productivo del vidrio templado y de un supervisor a cargo. Por otro lado, se considera que a partir del sexto año en adelante la empresa deberá incrementar 6 trabajadores, además de un supervisor, mismos que serán necesarios para la producción del vidrio templado debido al incremento de la demanda.

Este requerimiento está en función de la necesidad específica para operar en un horario de trabajo de ocho horas laborales y sin la necesidad de horas extras.

En este rubro se considera el costo que está directamente relacionado con el proceso de fabricación del producto, desde que empieza el proceso de producción hasta obtener el

producto final. Para el proyecto se ha tomado en cuenta que la mano de obra tendrá un crecimiento del 5% anual debido a lo que se encuentra establecido por el gobierno y a las posibilidades de la empresa.

Por lo tanto, se detalla en la tabla #24 lo que respecta a las remuneraciones de mano de obra considerando el personal que estará dentro del proceso de la producción del vidrio templado, tales como trabajadores para el corte, pulido, secado y templado del vidrio, además del supervisor de la planta, quien se encargara de controlar y supervisar las actividades de los trabajadores de producción durante su jornada laboral.

Tabla 24. Mano de obra

| Cant | Mano de obra hasta el año 5 | | |
|--------------|------------------------------------|--------------------|----------------------|
| | Cargo | Mensual | Anual |
| 8 | Trabajador | \$ 4.490,03 | \$ 53.880,32 |
| 1 | Supervisor | \$ 999,97 | \$ 11.999,68 |
| Total | | \$ 5.490,00 | \$ 65.880,00 |
| Cant | Mano de obra del año 6 en adelante | | |
| | Cargo | Mensual | Anual |
| 14 | Trabajador | \$ 7.857,55 | \$ 94.290,56 |
| 2 | Supervisor | \$ 1.999,95 | \$ 23.999,36 |
| Total | | \$ 9.857,49 | \$ 118.289,92 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

4.7.2. Materia Prima

El rubro de materia prima que se trabaja en este proyecto se focaliza en el rubro de mayor venta estimado, esto se obtuvo de la investigación de mercado en la pregunta #6 por lo que se concentra en el vidrio claro de 10mm de espesor.

Para calcular el costo, se trabaja con las estimaciones de las ventas obtenidas en el capítulo de los ingresos ya que existe una relación directa entre la cantidad de metros cuadrados vendidos debe ser igual a la cantidad de metros cuadrados de vidrio empleados en la fabricación del vidrio templado.

En la siguiente tabla #25 se presenta la relación directa de la cantidad de metros cuadrados de vidrio utilizado; y para estimar el costo del metro cuadrado de este tipo de vidrio se empleó un análisis de los precios que los actuales proveedores nacionales has facturado durante los últimos cuatro años a la Empresa.

Tabla 25. Materia prima

| | Ventas proyectadas | m2 de vidrio | Precio del Vidrio | Costo del Vidrio | Costo Total de MP | Margen Bruto Grabable |
|--------------|--------------------|--------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------------|
| Año1 | \$ 332.772,88 | \$ 7.394,95 | \$ 45,00 | \$ 25,00 | \$ 184.873,82 | \$ 147.899,06 |
| Año2 | \$ 417.529,09 | \$ 8.921,56 | \$ 46,80 | \$ 26,00 | \$ 231.960,60 | \$ 185.568,48 |
| Año3 | \$ 523.872,44 | \$ 10.763,32 | \$ 48,67 | \$ 27,04 | \$ 291.040,24 | \$ 232.832,20 |
| Año4 | \$ 657.301,11 | \$ 12.985,30 | \$ 50,62 | \$ 28,12 | \$ 365.167,29 | \$ 292.133,83 |
| Año5 | \$ 824.713,65 | \$ 15.665,97 | \$ 52,64 | \$ 29,25 | \$ 458.174,25 | \$ 366.539,40 |
| Año6 | \$ 1.034.765,64 | \$ 18.900,04 | \$ 54,75 | \$ 30,42 | \$ 574.869,80 | \$ 459.895,84 |
| Año7 | \$ 1.298.317,22 | \$ 22.801,75 | \$ 56,94 | \$ 31,63 | \$ 721.287,34 | \$ 577.029,88 |
| Año8 | \$ 1.628.994,56 | \$ 27.508,93 | \$ 59,22 | \$ 32,90 | \$ 904.996,98 | \$ 723.997,58 |
| Año9 | \$ 2.043.894,38 | \$ 33.187,86 | \$ 61,59 | \$ 34,21 | \$ 1.135.496,88 | \$ 908.397,50 |
| Año10 | \$ 2.564.467,89 | \$ 40.039,14 | \$ 64,05 | \$ 35,58 | \$ 1.424.704,38 | \$ 1.139.763,51 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

Complementariamente, se resalta que la industria del vidrio tiene una característica particular que corresponde al peso del desperdicio entre el requerimiento específico del cliente y el tamaño de las planchas de vidrio que se dispone en el mercado nacional.

El porcentaje de desperdicio está en parámetros comprendidos entre el 10% y el 15%, para efectos del presente trabajo se utilizará el 12% para el cálculo financiero, este porcentaje se fundamenta en que la empresa cuenta con un software para optimizar cortes.

4.7.3. Costos Indirectos de Fabricación

Para lo referente a los CIF se ha determinado que la empresa incurrirá en los siguientes costos que se detallan en la tabla #15.

El primer costo será la energía eléctrica que se consume en la planta por el uso del horno de vidrio templado, para el cálculo de dicho rubro se ha tomado en cuenta información

otorgada por un ingeniero eléctrico quien tiene conocimiento sobre el manejo de maquinaria industrial y particularmente en lo referente a hornos de convección, para esto se ha utilizado la tarifa por kv/h de \$0,07, la carga eléctrica de la maquina templadora de vidrio de 490 kv/h; el uso del horno está planificado para una producción de tres días a la semana desde el día martes hasta el día jueves. El lunes se prende el horno y el viernes se procede con la limpieza del mismo.

El uso del horno será de 4 horas al día, el resto es capacidad ociosa hasta que el volumen de ventas genere una demanda para todo el día, para efectos del presente trabajo se estima incrementar cada tres años una hora adicional de trabajo de la máquina al día.

En lo referente al agua potable se está considerando según datos obtenidos de la página principal de Etapa que el m³ de agua potable tiene un costo de 4,14 como se puede observar en el anexo #6. Para este rubro se tomó en cuenta el uso de agua que la empresa ArqVid utiliza actualmente en el pulido del vidrio, siendo este un aproximado de 120m³ de agua estimada.

Se estima que el consumo del agua se incremente al 3% anual porque el volumen de producción de vidrio laminado se incrementa al 21%. La tasa indicada es significativamente menor porque se reutiliza el agua y el 3% corresponde únicamente al desperdicio dentro del proceso productivo.

En cuanto al costo de mantenimiento de las máquinas la empresa ArqVid debe realizar una revisión de las mismas de manera constante para que estas tengan un buen funcionamiento y finalmente se tiene el costo de la protección y seguridad de los empleados, por lo que la empresa deberá brindar los equipos de protección adecuados para realizar la producción del vidrio templado. Estos dos valores, al ser complementarios y marginales se estiman que se mantendrán constantes todos los años de vida del proyecto.

Tabla 26. CIF

| | Energía Eléctrica | Agua Potable | Mantenimiento | Protección y seguridad | TOTAL |
|--------------|-------------------|--------------|---------------|------------------------|---------------------|
| Año1 | \$ 37.900,80 | \$ 5.961,60 | \$ 1.500,00 | \$ 7.800,00 | \$ 53.162,40 |
| Año2 | \$ 37.900,80 | \$ 6.140,45 | \$ 1.500,00 | \$ 7.800,00 | \$ 53.341,25 |
| Año3 | \$ 37.900,80 | \$ 6.324,66 | \$ 1.500,00 | \$ 7.800,00 | \$ 53.525,46 |
| Año4 | \$ 47.376,00 | \$ 6.514,40 | \$ 1.500,00 | \$ 7.800,00 | \$ 63.190,40 |
| Año5 | \$ 47.376,00 | \$ 6.709,83 | \$ 1.500,00 | \$ 7.800,00 | \$ 63.385,83 |
| Año6 | \$ 47.376,00 | \$ 6.911,13 | \$ 1.500,00 | \$ 7.800,00 | \$ 63.587,13 |
| Año7 | \$ 56.851,20 | \$ 7.118,46 | \$ 1.500,00 | \$ 7.800,00 | \$ 73.269,66 |
| Año8 | \$ 56.851,20 | \$ 7.332,02 | \$ 1.500,00 | \$ 7.800,00 | \$ 73.483,22 |
| Año9 | \$ 56.851,20 | \$ 7.551,98 | \$ 1.500,00 | \$ 7.800,00 | \$ 73.703,18 |
| Año10 | \$ 56.851,20 | \$ 7.778,54 | \$ 1.500,00 | \$ 7.800,00 | \$ 73.929,74 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

4.7.4. Gastos Administrativos

En lo que se refiere a los gastos administrativos la empresa ArqVid incurrirá en rubros pertenecientes a publicidad y logística mismos que se detallan en el cuadro #27.

En cuanto a la logística se establecieron gastos de transporte del producto, mantenimiento y reparaciones de las camionetas y el combustible, para el cálculo de estos rubros se realizó un análisis de datos que dispone la empresa ArqVid. Como se indica en la siguiente tabla #27.

Tabla 27. Gastos de Logística

| Gastos de Logística | |
|------------------------------|----------------|
| Mantenimiento y reparaciones | 2082,66 |
| Combustible y lubricantes | 1808,01 |
| Transporte | 2013,06 |
| TOTAL | 5903,73 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

Por el lado de la publicidad se realizó una cotización con una aplicación llamada pide-gas como se puede observar en el anexo #5 en donde dentro de la aplicación se publicitara una descripción de la empresa además de la dirección y una imagen. También se realizara publicidad a través de redes sociales, donde la publicidad tendrá una duración de 30 días, con un alcance estimado de 465- 1,3 mil personas por día, para esto de igual manera se cotizo como se observa en el anexo #6.

Tabla 28. Gastos Administrativos

| GASTOS ADMINISTRATIVOS | | | |
|-------------------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| | Logística | Publicidad | TOTAL |
| Año1 | \$ 5.903,73 | \$ 1.075,00 | \$ 6.978,73 |
| Año2 | \$ 6.494,10 | \$ 1.182,50 | \$ 7.676,60 |
| Año3 | \$ 7.143,51 | \$ 1.300,75 | \$ 8.444,26 |
| Año4 | \$ 7.857,86 | \$ 1.430,83 | \$ 9.288,69 |
| Año5 | \$ 8.643,65 | \$ 1.573,91 | \$ 10.217,56 |
| Año6 | \$ 9.508,02 | \$ 1.731,30 | \$ 11.239,31 |
| Año7 | \$ 10.458,82 | \$ 1.904,43 | \$ 12.363,25 |
| Año8 | \$ 11.504,70 | \$ 2.094,87 | \$ 13.599,57 |
| Año9 | \$ 12.655,17 | \$ 2.304,36 | \$ 14.959,53 |
| Año10 | \$ 13.920,69 | \$ 2.534,79 | \$ 16.455,48 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

4.8. Análisis financiero del proyecto

Vida económica

El presente proyecto tiene una vida económica de diez años, la cual se estableció en función de la vida útil del horno, este dato se obtuvo de la información técnica proporcionada por el proveedor.

Valor Residual.

Este punto también se revisó con el proveedor, quién indica que los cambios tecnológicos relevantes en lo referente a la maquinaria para tratamiento de vidrios se dan cada 6 a ocho años, y que el horno que se cotizó para el presente trabajo es de última generación y por lo tanto luego de su décimo año de trabajo no tendrá valor comercial en el mercado mundial. Por lo tanto en el cálculo financiero no se considera valor de salvamento alguno.

Tasa de corte o tasa de descuento

Se trabajó en detalle los criterios para establecer la tasa que satisfaga a los tres inversionistas en función de sus alternativas de rentabilidad que ellos puedan optar en el mercado nacional ecuatoriano.

Luego de una reflexión se determinó utilizar una tasa que promedie los tres últimos ejercicios económicos de la Empresa. En la investigación se observó que la empresa para el año 2018 presentó pérdidas económicas en su estado de resultados, esto fue debido a cambios en los productos que comercializó en este período la Empresa

Para el 2019, prácticamente se llegó al punto de equilibrio con la ventaja de que los clientes recurrentes y los nuevos clientes aceptaron la comercialización de los nuevos productos y servicios ofertados

En el 2020, la situación cambió drásticamente a favor de la Empresa y se logra obtener una rentabilidad sobre el 35% al lograr una aceptación del mercado y un buen posicionamiento frente a los rivales directos.

Esta información se presente en el cuadro #29.

Tabla 29. Tasa de descuento

| | U. Neta | Patrimonio | % |
|-----------------|----------------|-------------------|----------|
| Año 2018 | \$ (506,15) | \$ 10.977,40 | -4,61% |
| Año 2019 | \$ 97,25 | \$ 49.702,03 | 0,20% |
| Año 2020 | \$ 20.966,10 | \$ 59.320,65 | 35,34% |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

Luego de una reunión mantenida con los socios en la cual se analizó la información proporcionada es éste capítulo, en consenso se determinó que la tasa que a ellos les satisface para el “proyecto horno de vidrio templado” sería del 20%.

4.9. Flujo de Caja

Tabla 30. Flujo de Caja

| FLUJO DE BENEFICIOS | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Años | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| INVERSIONES | | | | | | | | | | | |
| Inv. Fijas | \$230.000,00 | | | | | | | | | | |
| Gastos de envío e instalación | \$ 87.563,72 | | | | | | | | | | |
| Infraestructura | \$ 123.000,00 | | | | | | | | | | |
| TOTAL INVERSIONES | \$440.563,72 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 |
| FLUJO OPERATIVO | | | | | | | | | | | |
| INGRESOS | | | | | | | | | | | |
| Ventas | | \$ 332.772,88 | \$ 417.529,09 | \$ 523.872,44 | \$ 657.301,11 | \$ 824.713,65 | \$ 1.034.765,64 | \$ 1.298.317,22 | \$ 1.628.994,56 | \$ 2.043.894,38 | \$ 2.564.467,89 |
| SUBT. ING. ORDINARIOS | | \$ 332.772,88 | \$ 417.529,09 | \$ 523.872,44 | \$ 657.301,11 | \$ 824.713,65 | \$ 1.034.765,64 | \$ 1.298.317,22 | \$ 1.628.994,56 | \$ 2.043.894,38 | \$ 2.564.467,89 |
| COSTOS Y GASTOS | | | | | | | | | | | |
| Materia prima | | \$ 184.873,82 | \$ 231.960,60 | \$ 291.040,24 | \$ 365.167,29 | \$ 458.174,25 | \$ 574.869,80 | \$ 721.287,34 | \$ 904.996,98 | \$ 1.135.496,88 | \$ 1.424.704,38 |
| Desperdicio 12% | | \$ 22.184,86 | \$ 27.835,27 | \$ 34.924,83 | \$ 43.820,07 | \$ 54.980,91 | \$ 68.984,38 | \$ 86.554,48 | \$ 108.599,64 | \$ 136.259,63 | \$ 170.964,53 |
| Mano de obra | | \$ 65.880,00 | \$ 69.174,00 | \$ 72.632,70 | \$ 76.264,34 | \$ 80.077,55 | \$ 118.289,92 | \$ 124.204,42 | \$ 130.414,64 | \$ 136.935,37 | \$ 143.782,14 |
| CIF | | \$ 53.162,40 | \$ 53.341,25 | \$ 53.525,46 | \$ 63.190,40 | \$ 63.385,83 | \$ 63.587,13 | \$ 73.269,66 | \$ 73.483,22 | \$ 73.703,18 | \$ 73.929,74 |
| Gastos administrativos | | \$ 6.978,73 | \$ 7.676,60 | \$ 8.444,26 | \$ 9.288,69 | \$ 10.217,56 | \$ 11.239,31 | \$ 12.363,25 | \$ 13.599,57 | \$ 14.959,53 | \$ 16.455,48 |
| SUBT. EGRESOS | | \$ 333.079,81 | \$ 389.987,73 | \$ 460.567,50 | \$ 557.730,79 | \$ 666.836,11 | \$ 836.970,54 | \$ 1.017.679,15 | \$ 1.231.094,04 | \$ 1.497.354,58 | \$ 1.829.836,26 |
| Depreciación Maquina | \$ - | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 |
| Depreciación Infraestructura | \$ - | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 |
| U. antes de impuestos | \$ - | \$ 43.749,44 | \$ 71.597,73 | \$ 107.361,31 | \$ 143.626,70 | \$ 201.933,92 | \$ 241.851,47 | \$ 324.694,44 | \$ 441.956,89 | \$ 590.596,18 | \$ 778.688,00 |
| Impuesto 15% trabajadores | | \$ 6.562,42 | \$ 10.739,66 | \$ 16.104,20 | \$ 21.544,01 | \$ 30.290,09 | \$ 36.277,72 | \$ 48.704,17 | \$ 66.293,53 | \$ 88.589,43 | \$ 116.803,20 |
| U. antes Imp Renta | \$ - | \$ 37.187,02 | \$ 60.858,07 | \$ 91.257,12 | \$ 122.082,70 | \$ 171.643,83 | \$ 205.573,75 | \$ 275.990,28 | \$ 375.663,36 | \$ 502.006,75 | \$ 661.884,80 |
| Impuestos 30% | \$ - | \$ 11.156,11 | \$ 18.257,42 | \$ 27.377,14 | \$ 36.624,81 | \$ 51.493,15 | \$ 61.672,13 | \$ 82.797,08 | \$ 112.699,01 | \$ 150.602,02 | \$ 198.565,44 |
| Utilidad Neta | \$ - | \$ 32.593,33 | \$ 53.340,31 | \$ 79.984,18 | \$ 107.001,89 | \$ 150.440,77 | \$ 180.179,35 | \$ 241.897,36 | \$ 329.257,88 | \$ 439.994,15 | \$ 580.122,56 |
| Depreciación Maquina | | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 | \$ 31.756,37 |
| Depreciación Infraestructura | \$ - | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 | \$ 12.300,00 |
| Total Flujo operativo | \$ - | \$ 76.649,70 | \$ 97.396,68 | \$ 124.040,55 | \$ 151.058,26 | \$ 194.497,14 | \$ 224.235,72 | \$ 285.953,73 | \$ 373.314,26 | \$ 484.050,52 | \$ 624.178,93 |

| Valor residual | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Fijas | | | | | | | | | | | |
| Capital de trabajo | | | | | | | | | | | |
| Total Valor Residual | | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 |
| Flujo de beneficio Neto | (\$440.563,72) | \$76.649,70 | \$97.396,68 | \$124.040,55 | \$151.058,26 | \$194.497,14 | \$224.235,72 | \$285.953,73 | \$373.314,26 | \$484.050,52 | \$624.178,93 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

4.10. Evaluación del Proyecto

A continuación realizo el cálculo del VAN, TIR y PRI para obtener la viabilidad del proyecto según los datos obtenidos en el flujo de cada detallado en la tabla #31.

Tabla 31. Flujos de caja

| Periodo | Inversión | Flujo de Caja |
|---------|----------------|---------------|
| Año 0 | (\$440.563,72) | |
| Año1 | | \$76.649,70 |
| Año2 | | \$97.396,68 |
| Año3 | | \$124.040,55 |
| Año4 | | \$151.058,26 |
| Año5 | | \$194.497,14 |
| Año6 | | \$224.235,72 |
| Año7 | | \$285.953,73 |
| Año8 | | \$373.314,26 |
| Año9 | | \$484.050,52 |
| Año10 | | \$624.178,93 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

Tasa de descuento = 20%

Tabla 32. Indicadores Financieros

| | |
|------------|---------------|
| VAN | \$ 350.084,81 |
| TIR | 33,63% |
| PRI | 3,943 |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

4.11. Conclusión del Capítulo

Tras la culminación de este capítulo se pudo determinar que el proyecto es factible ya que en primer lugar el VAN indico un valor positivo lo que nos permite concluir que el proyecto que se planteo es factible. Por otro lado, se obtuvo una TIR atractiva que nos permite tomar la decisión de ejecutar el proyecto y finalmente el PRI nos muestra que la inversión para llevar a cabo el proyecto se recuperara en un periodo menor a cuatro años con lo que podemos decir que pasado este tiempo el proyecto empezará a generar ganancias para la empresa.

CONCLUSIONES

Mediante los indicadores financieros aplicados en la evaluación financiera del proyecto se obtuvo un VAN positivo de \$ 350.084,81 lo que indica que el proyecto es viable pues tras medir los flujos de efectivo futuros y descontar la inversión inicial le quedara ganancia a la empresa. Por otro lado, la TIR arroja un valor del 33,36% lo cual hace atractivo al proyecto para los inversionistas ya que estos esperan una rentabilidad menor a la que el proyecto brinda. Finalmente a través del cálculo del PRI se determina que este proyecto tardara tres años once meses en recuperar el total de la inversión en la que se incurrió para llevar a cabo el mismo, a si pues a partir del cuarto año la empresa ArqVid empezará a generar ganancia.

El estudio de mercado que se llevó a cabo para el proyecto nos indica que existe una alta demanda de arquitectos en la ciudad de Cuenca que utiliza vidrio templado en las obras que realizan. Por lo que se considera a esto una oportunidad para que la empresa ArqVid, pues el producto que se ofrecerá tendrá una alta acogida por el mercado.

Tras el diagnóstico realizado en el estudio técnico se determinó que la empresa ArqVid adquirirá una maquinaria importada, con excelentes características que le permita ofertar un producto de alta calidad a sus consumidores, además contara con un tamaño óptimo de su planta que le permitirá llevar a cabo de la mejor manera el proceso de producción del templado de vidrio, así mismo estará ubicada en una zona estratégica de la ciudad de Cuenca.

RECOMENDACIONES

En primera instancia se recomienda al señor gerente de la empresa ArqVid que se ejecute este proyecto de inversión porque el mercado lo reconoce como una buena opción y según los cálculos efectuados, satisface la rentabilidad que busca el inversionista.

Una vez que se tome la decisión de ejecutar el proyecto, se inicie de inmediato con una campaña publicitaria para lograr penetrar a la empresa ArqVid en el mercado y lograr captar un mayor porcentaje del mismo.

Que los Directivos de la Empresa validen la información técnica proporcionada por el proveedor, para lo cual se podría visitar alguna empresa que estén utilizando ese tipo de horno y se observe el funcionamiento del mismo según las especificaciones ofrecidas. Además, se recomienda que se visite las instalaciones del proveedor para conocer en detalle el proceso productivo.

BIBLIOGRAFÍA

- Canales Salinas, R. J. (2015). Criterios para la toma de decisión de Inversiones. *REICE: Revista Electrónica de Investigación En Ciencias Económicas*, 3(5), 17.
<https://doi.org/10.5377/reice.v3i5.2022>
- Castro, J. A. M., & Castro, A. M. (2015). *PROYECTOS DE INVERSIÓN EVALUACIÓN Y FORMULACIÓN* (Primera ed, Vol. 3, Issue 2). <https://librosenpdf.org/libro-proyectos-de-inversion-evaluacion-y-formulacion/>
- Córdoba, P. M. (2011). *Formulación, evaluación y proyectos (2a. ed.)* (2da Edición).
http://kupdf.net/download/libro-formulacion-y-evaluacion-de-proyectos-marcial-padilla-pdf_58d5f9cfdcc0d608405c3464e_pdf
- Malhotra, N. K. (2008). Investigación de Mercados. In *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan* (5ta Edición, Vol. 3, Issue 6).
<https://doi.org/10.29057/xikua.v3i6.1314>
- Miranda, J. J. (2013). GESTION DE PROYECTOS IDENTIFICACION - FORMULACION EVALUACIÓN FINANCIERA –ECONÓMICA – SOCIAL – AMBIENTAL. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 272.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Parra, C., & Vizuete, C. (2018). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN EMPRESA VISET FABRICANTE Y COMERCIALIZADORA DE VIDRIO TEMPLADO, EN EL CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO*. 127.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/10040#:~:text=El Estudio de Factibilidad para,su rentabilidad y mejorar su>
- Ponce, H. (2006). La matriz FODA : una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales.

Contribuciones a La Economía, 16.

<https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>

Quimbita Naranjo, R. (2016). ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA INDUSTRIAL DEDICADA A LA FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ALUMINIO Y VIDRIO, UBICADA EN EL BARRIO EDÉN DEL VALLE, DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15378>

Ramírez-Rojas, J. L. (2009). Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas. *Ciencia Administrativa*, 2, 8. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/herramienta2009-2.pdf>

Sapag, N. (2007). *Formulación y Evaluación* (2a edición). http://daltonorellana.info/wp-content/uploads/sites/436/2014/08/Proyectos_de_Inversion_Nassir_Sapag_Chain_2_Edic.pdf

Schiffman, L. G. y K. (2011). Comportamiento del Consumidor. In *Pearson* (Vol. 12, Issue 20). <https://www.pearsoneducacion.net/mexico/Inicio/comportamiento-consumidor-schiffman-8ed-ebook1>

Simbaña, H. A. (2018). “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA VENTA DE CABINAS DE BAÑO CON VIDRIO TEMPLADO” [Tecnológico superior Cordillera].

<http://www.dspace.cordillera.edu.ec:8080/xmlui/handle/123456789/4275>

Urbina, G. B. (2010). *Evaluación de proyectos* (Sexta Edic).

https://www.academia.edu/37915939/Gabriel_baca_urbina_evaluacion_de_proyectos_6ta_edicion

Villarrea, A. A. B. (2016). *PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN RESTAURANTE UBICADO EN EL SUR DE QUITO TRABAJO* (Vol. 6) [UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR].

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15648>

ANEXOS

Anexo 1. Máquina de Pulido



Anexo 2. Lijadora



Anexo 3. Cotización de la maquina templadora de vidrio

LANDGLASS | 三迪机器 Expert of Tempering Technology

HORNO HORIZONTAL DE RODILLOS PARA TEMPLADO DE VIDRIO PLANO
MODELO: LD- A2436 Air Stream
(2.44m x 3.60m)

PRECIO:
FOB QINGDAO, CHINA
USD 230,000.00 (Doscientos Treinta Mil Dólares Americanos)

CONDICIONES:
El precio ofertado es válido por un periodo de 90 días desde la fecha de esta cotización.
El precio arriba mencionado incluye:
- Un periodo de 12 meses de Garantía
- Instalación, puesta en marcha y formación en la producción.
- Documentos técnicos y manuales
- Tele- asistencia
- Cabina anti ruido alrededor de la zona de enfriamiento
- Sistema de emergencia UPS
- Los boletos aéreos de los técnicos (no se incluye el alojamiento, transporte local ni comida de los técnicos durante la instalación)
- Kit de repuestos
- Bandeja para vidrio debajo de la zona de enfriamiento
- Sensor de Vibración en la ventilador (soplador).

Plazo de fabricación (entrega en puerto Chino): **150 días** una vez recibido el adelanto (pago inicial) y la confirmación por escrito del plano de la máquina enviado por el fabricante y del Anexo N.º5 (condiciones locales: eléctricas y ambientales).

CONDICIONES DE PAGO:
- 30% en concepto de pago inicial, a ser pagado después de la firma del contrato.
- 65% a ser pagado antes de embarque.
- 5% a ser pagado inmediatamente después de firmar el Certificado de Aceptación de Pruebas.

Anexo 4. Cotización publicidad en redes sociales

Duración

Días: 30 (−) (+) Fecha de finalización: 25 mar 2021

Presupuesto total

País, divisa: EC, USD Cambiar

Alcance estimado: 465 - 1,3 mil personas por día

\$ 150,00

Resultados diarios estimados

Personas alcanzadas: 465 - 1,3 mil
Respuestas: 2 - 9

Resumen del pago

Tu anuncio estará en circulación durante 30 días.

Presupuesto total: \$150,00 USD

¿Tienes preguntas?
Solicita una llamada gratuita con un especialista en marketing.

Solicitar llamada

Anexo 5. Cotización Publicidad empresa Pide-gas

PUBLI GAS.docx



3.1. BENEFICIO PARA EL PROVEEDOR- En cuanto se refiere al beneficio económico para esta parte, este recibirá el valor monetario de acuerdo al plan de publicidad que el CLIENTE elija.

PIDE-GAS S.A.S APP ofrece los siguientes planes de publicidad:

- a. 7 días - \$7 más IVA
- b. 15 días - \$12 más IVA
- c. 31 días - \$20 más IVA
- d. 90 días - \$ 50 más IVA
- e. 180 días - \$ 90 más IVA
- f. 365 días - \$ 175 más IVA

Anexo 6. Tarifa del Agua

A. Pliego tarifario vigente año 2016

| Categoría | Rangos de consumo (m3) | Cargo por disponibilidad (dólares/mes) | Cargo variable (dólares/m3) |
|-------------|------------------------|--|-----------------------------|
| RESIDENCIAL | 0 - 20 | \$ 3,10 | \$ 0,41 |
| | 21 - 25 | \$ 3,10 | \$ 0,62 |
| | 26 - 40 | \$ 3,10 | \$ 0,67 |
| | más de 40 | \$ 3,10 | \$ 0,72 |
| COMERCIAL | 0 - 50 | \$ 4,14 | \$ 0,83 |
| | más de de 50 | \$ 4,14 | \$ 1,24 |
| INDUSTRIAL | 0 - 50 | \$ 4,14 | \$ 0,83 |
| | más de de 50 | \$ 4,14 | \$ 1,24 |
| ESPECIAL | Para cualquier consumo | \$ 4,14 | \$ 0,83 |